



Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Кафедра финансовых рынков и финансового инжиниринга
Финансовый факультет

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: None

Утверждено: Проректор по учебной и методической работе, Е.А. Каменева

Дата: 11.02.2026 г.

М.В. Чернышова

Биржевая торговля и биржевые инструменты

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.01 - Экономика,

Образовательная программа «Финансы и искусственный интеллект»,

Профиль:

«Финансы и искусственный интеллект»

Рекомендовано

Финансовый факультет

(протокол № 07 от 21.04.2026 г.)

Одобрено

Кафедра финансовых рынков и финансового инжиниринга

(протокол № 08 от 01.04.2026 г.)



Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Учебно – тематический план	11
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	12
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	16
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	23
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	26
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	53
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	56
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	57



1. Наименование дисциплины

Биржевая торговля и биржевые инструменты

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-2	Способность осуществлять мониторинг экономических, промышленных и корпоративных изменений посредством анализа информации и интерпретировать данные, связанные с финансовыми решениями, включая цены, прибыль, устойчивость, дальнейшие перспективы в плане инвестиционных рисков и экономического влияния, применяя возможности инновационных финансовых технологий	Грамотно использует достоверные источники финансово-экономической и статистической информации для сбора, обработки и анализа данных с целью дальнейшего использования в решении экономических и финансовых задач.	Знать: перечень и специфику источников достоверной биржевой и статистической информации, методы ее сбора, проверки и анализа, а также критерии оценки эффективности решений. Уметь: находить и критически оценивать биржевые данные, систематизировать и обрабатывать их, рассчитывать финансовые показатели, выявлять тенденции и закономерности показателей в динамике, сопоставлять эти данные из разных источников и интерпретировать результаты анализа для решения инвестиционных задач.
		Применяет математические методы и информационные технологии для мониторинга экономических показателей, рассчитанных на основе данных, связанных с финансовыми решениями	Знать: методы описательной статистики, анализа временных рядов и контроля качества показателей, классы программного обеспечения для биржевого мониторинга, архитектуру систем биржевых данных, основы работы с библиотеками языков программирования. Уметь: рассчитывать динамические ряды, применять методы сглаживания и контрольные карты, настраивать автоматизацию и анализировать биржевые графики, связы-



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
			вать изменения с инвестиционными решениями, формулировать выводы учитывая внешние факторы.
		Проводит оценку инвестиционных рисков и экономического влияния на основе полученных данных и проведенного анализа	Знать: классификацию инвестиционных рисков, методы их идентификации, измерения и количественного анализа, а также методологию оценки экономической эффективности инвестиций, включая влияние региональной экономики и эконометрических подходов Уметь: применять методы анализа инвестиционных рисков, разрабатывать сценарии, моделировать распределения и рассчитывать показатели эффективности с учетом рисков, формулировать рекомендации, характеризовать риски и доходность, анализировать расхождения прогнозов с фактами, используя ПО и большие данные для расчетов
ПКП-3	Способность проводить анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	Подготавливает данные для проведения работ по исследованию больших данных: извлечение, проверка, очистка, агрегация и оценка	Знать: классификацию источников биржевых данных, способы подключения, их извлечения из баз данных, а также проблемы качества данных (полнота, согласованность), методы выявления аномалий и подходы к обработке пропусков, нормализации, агрегации Уметь: формировать запросы для выгрузки биржевых данных, проводить разведочный анализ, выявлять дубликаты, пропуски и аномалии, очищать данные, группировать, создавать признаки, оценивать их пригодность для задач и документировать шаги для воспроизводимости



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
		Использует современные методы, стандарты, инструментальные средства и языки программирования для проведения анализа данных	Знать: классификацию методов анализа биржевых данных, методы проверки статистических гипотез и планирования экспериментов, этапы исследовательского анализа данных, требования к воспроизводимости исследований, библиотеки языка Python и R для анализа и визуализации, основы SQL Уметь: выбирать методы и проводить разведочный анализ биржевых данных, разрабатывать программы для расчетов, визуализации и обработки данных, интерпретировать результаты, критически оценивать и обосновывать выбор методов, оценивать качество моделей и прогнозов
		Интерпретирует и визуализирует большие данные, полученные в результате анализа в соответствии целями исследования	Знать: биржевые инструменты и их данные, статистические индикаторы биржевых инструментов и ИИ-модели для них, инструменты обработки больших датасетов и регуляторные аспекты Уметь: выбирать типы визуализации биржевой информации, разрабатывать их в платформах бизнес-аналитики, читать графики и формулировать выводы, адаптировать результаты анализа для аудитории, предлагать оптимальные инвестиционные решения



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биржевая торговля и биржевые инструменты» относится к «Модулю "Цифровизация финансового рынка"».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа – Аудиторные занятия	32	32
<i>Лекции</i>	<i>8</i>	<i>8</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>24</i>	<i>24</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>76</i>	<i>76</i>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет



5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Биржевая инфраструктура и микроструктура рынка

Роль биржи в современной финансовой системе: функции, роль в ценообразовании и распределении капитала. Эволюция биржевых рынков: развитие биржевой торговли, переход от площадок к электронным торгам и автоматизации, алгоритмическая торговля. Биржевые и внебиржевые рынки: особенности ценообразования, прозрачность торгов, риски.

Виды бирж: фондовые, товарные, валютные, криптовалютные. Торговая архитектура биржи: электронные торговые платформы, торговые шлюзы и каналы передачи данных. Участники биржевого рынка: институциональные инвесторы, брокеры, дилеры, маркет-мейкеры, алгоритмические трейдеры, хедж-фонды. Инфраструктура биржевого рынка: торговая система, клиринг и центральный контрагент, депозитарии.

Крупнейшие биржевые рынки мира. Основные биржи России и их виды и особенности организации деятельности. Специфика регулирования организованных торгов в России: цели регулирования, защита инвесторов, обеспечение прозрачности торговли, борьба с манипулированием.

Микроструктура биржевого рынка: структура книги заявок, ликвидность, типы заявок, спреды. Алгоритмы мэтчинга: формирование очереди заявок, процесс исполнения сделок. Метрики ликвидности и анализ дисбаланса заявок.

Высокочастотная торговля: понятие, преимущества, влияние на ликвидность, риски для рынка. Типы рыночных данных: тиковые данные, стаканы заявок, свечные данные. Введение в прикладной программный интерфейс: получение данных через биржевые программные интерфейсы с использованием Python (на примере MOEX).

Тема 2. Биржевые инструменты и риск-менеджмент

Сегменты биржевых рынков и категории биржевых инструментов. Денежный рынок: валюта, РЕПО, свопы, арбитражные риски. Долевые инструменты: акции, биржевые фонды, первичное размещение и вторичное обращение. Долговые инструменты: облигации, дюрация, кредитный риск. Срочные инструменты: фьючерсы, опционы, свопы, валютные и процентные деривативы, хеджирование/спекуляции/арбитраж. Производные сложной структуры: CDS, структурные



продукты. Инструменты товарного рынка: энергетические ресурсы, металлы, сельскохозяйственные товары, углеродные единицы. Индексы биржевого рынка. Рынок углеродных единиц как новый биржевой актив. Механизмы функционирования, проблемы развития биржевой торговли углеродными единицами, финтех-решения для создания прозрачных и ликвидных рынков подобных активов.

Оценка эффективности вложений и оценка риска. Понятие доходности и ее виды. Показатели эффективности инвестиций, сравнительный анализ, интерпретация результатов и ограничения.

Риски биржевого рынка: рыночный, кредитный, ликвидности, маржинальный, «черные лебеди». Манипулирование рынком. Инсайдерская торговля. Алгоритмические риски. Методы выявления подозрительной торговой активности на бирже.

Риск-модели и методы оценки риска. Математика рисков: волатильность, коэффициенты Шарпа и Сортино, Beta-коэффициент, понятие VaR. Формирование портфеля: корреляция активов (построение корреляционных матриц на Python), современная портфельная теория, оптимизация портфеля. Стресс-тестирование инвестиционного портфеля. Маржинальные требования и механизмы ограничения рисков на срочном биржевом рынке.

Тема 3. Биржевые данные и цифровая инфраструктура

Источники биржевых данных: биржи, провайдеры данных, регуляторы, открытые интерфейсы обмена данными, альтернативные источники. Типы данных: котировки, отчетность, макропоказатели, новости, альтернативные данные. Исторические и потоковые данные рынка: отличия и методы использования. Особенности больших финансовых данных: высокочастотность, пропуски, выбросы, нестабильность. Альтернативные данные: анализ настроений в социальных сетях и новостях, данные геолокации, спутниковые снимки, данные по транзакциям (агрегированные данные банков).

Цифровая инфраструктура биржевого рынка: торговые платформы, системы расчетов и клиринга, хранилища данных. Организация обработки и хранения больших объемов рыночных данных. Стандарты и протоколы передачи данных между участниками торгов.

Технологии хранения и обработки биржевых данных. Инструменты потоковой обработки данных. Средства визуализации и аналитики временных рядов и паттернов. Технические индикаторы и паттерны для анализа рынка. Интеграция машинного обучения и алгоритмической торговли с биржевыми данными. Подходы к определению трендов и мониторинга аномалий на рынке.



Тема 4. Мониторинг биржевых данных и визуализация временных рядов

Макроэкономические данные: источники, методы мониторинга. Макроэкономический мониторинг: сбор и интерпретация данных по ключевым ставкам, инфляции, ВВП, безработицы. Трансформация новостного фона в структурированные данные.

Отчетность компании: международные стандарты, основные показатели и мультипликаторы. Корпоративные события: анализ отчетности по МСФО, расчет мультипликаторов в динамике, извлечение больших данных с финансовых порталов. Сравнительный анализ компании внутри отрасли. Оценка инвестиционной привлекательности компаний.

Визуализация временных рядов: построение графиков, японские свечи как способ визуализации многомерных данных. Тренды, уровни и паттерны: поиск аномалий и повторяющихся структур в данных. Ограничения и риски использования графических моделей.

Технические индикаторы как функции: скользящие средние, осцилляторы, анализ перекупленности/перепроданности, сигналы к развороту. Ограничения применения технического анализа и необходимость подтверждения сигналов.

Роль визуализации в анализе финансовых временных рядов. Методы графического представления многомерных финансовых данных. Карты взаимосвязей и проекции структуры биржевого рынка.

Тема 5. Аналитика и алгоритмическая торговля

Формирование пространства признаков: классические методы анализа как базовый функционал для построения моделей машинного обучения. Основы предиктивной аналитики: постановка задачи регрессии, классификации, выбор и влияние целевой переменной на архитектуру стратегии. Базовые алгоритмы для прогнозирования временных рядов.

От модели к стратегии: архитектура (событийная симуляция торговли), сигналы и шумы. Специфика использования временных рядов: создание лаговых признаков, использование скользящих окон, учет автокорреляции.

Полный цикл алгоритмической стратегии: идея, сбор данных, создание признаков, генерация сигнала, фильтр рисков, исполнение ордера, анализ результата, доработка идеи.

Проверка стратегии: историческое тестирование и метрики эффективности. Принципы качественного тестирования на исторических данных: период, издержки, отклонение цены, нерыночные факторы. Метрики оценки эффективности стратегии. Ловушки и риски стратегии: разница между переобучением модели на обучающей



выборке и подгонкой стратегии под исторические данные. Использование методов валидации для выявления проблем. Операционные и технологические риски: сбои, задержки, киберриски, регуляторные ограничения.

Тема 6. Финтех и будущее биржевых рынков

Технологические драйверы трансформации финансовых рынков: искусственный интеллект, большие данные, облачные вычисления, API-инфраструктура и блокчейн. Цифровизация инфраструктуры финансовых рынков и развитие платформенных моделей в инвестиционной индустрии. Финтех-сервисы в сфере управления активами и алгоритмической торговли. Альтернативные данные в биржевой торговле и инвестициях: понятие, классификация и источники, методы сбора, обработки и интеграции. Оценка информативности и прогностической ценности альтернативных данных.

Криптовалютные рынки: основные характеристики, отличие от традиционных рынков, риски. Технология блокчейн и ее роль в инфраструктуре цифровых активов. Архитектура криптобирж и особенности торговли цифровыми активами. Риски, волатильность и институционализация криптовалютных рынков.

Концепция устойчивого финансирования и структура ESG-факторов. ESG-рейтинги и источники ESG-данных в инвестиционном анализе и алгоритмических стратегиях. Автоматизация ребалансировки портфеля на основе устойчивых факторов: анализ эффективности и рисков. Проблемы краткосрочности исторического тестирования ESG-стратегий. Биржевые фонды устойчивого инвестирования (ESG ETF) и зеленые облигации: эмиссия, ценообразование и роль в диверсификации инвестиционного портфеля.

Биржевой рынок цифровых финансовых активов (ЦФА). Понятие и виды ЦФА. Функции оператора обмена ЦФА. Особенности совершения сделок с ЦФА и расчетов по ним на биржевом рынке.



5.2. Учебно – тематический план

Очно-заочная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Биржевая инфраструктура и микроструктура рынка	18	6	2	4	12
2	Биржевые инструменты и риск-менеджмент	24	8	2	6	16
3	Биржевые данные и цифровая инфраструктура	19	5	1	4	14
4	Мониторинг биржевых данных и визуализация временных рядов	17	5	1	4	12
5	Аналитика и алгоритмическая торговля	17	5	1	4	12
6	Финтех и будущее биржевых рынков	13	3	1	2	10
В целом по дисциплине		108	32	8	24	76



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Биржевая инфраструктура и микроструктура рынка	1. Биржевые и внебиржевые рынки: особенности организации торгов, прозрачность и риски. 2. Архитектура электронной биржи: торговые платформы, торговые шлюзы, каналы передачи данных. 3. Микроструктура рынка: книга заявок, типы заявок, спреда и ликвидность. 4. Алгоритмы мэтчинга и исполнение сделок: формирование очереди заявок, метрики ликвидности, дисбаланс заявок.	Практика: - работа с данными котировок; - визуализация стакана заявок и ленты сделок; - выполнение задачи «купить/продать» по сценарию; - разбор торгового дня, архитектура биржевой транзакции end-to-end.
Биржевые инструменты и риск-менеджмент	1. Долевые и долговые инструменты: первичное размещение, вторичное обращение, риски. 2. Инструменты товарного рынка: энергетические ресурсы, металлы, сельскохозяйственные товары, углеродные единицы. 3. Оценка эффективности вложений и оценка риска. Понятие доходности и ее виды. Показатели эффективности инвестиций, сравнительный анализ, интерпретация результатов и ограничения Риск-модели и методы оценки риска. Математика рисков: волатильность, коэффициенты Шарпа и Сортино, Beta-коэффициент, понятие VaR.	Практика: - построение payoff-диаграмм; - репликация опциона через Python; - построение risk dashboard, Монте-Карло моделирование; - разбор кейсов хеджирования (экспортер, банк с процентным гэпом), моделирование по простым стратегиям в табличном виде.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	4. Формирование портфеля: корреляция активов (построение корреляционных матриц на Python), современная портфельная теория, оптимизация портфеля.	
Биржевые данные и цифровая инфраструктура	1. Исторические и потоковые данные рынка: отличия и методы использования. 2. Особенности больших финансовых данных: высокочастотность, пропуски, выбросы, нестабильность. 3. Альтернативные данные: анализ настроений в социальных сетях и новостях, данные геолокации, спутниковые снимки, данные по транзакциям (агрегированные данные банков). 4. Организация обработки и хранения больших объемов рыночных данных.	Практика: - лабораторная работа с демонстрацией: импорт и очистка исторических котировок, ресемплинг (тик-минутные-дневные данные); - простая панельная структура данных по нескольким акциям (цены, объемы, корпоративные события); - кейс-стади с обработкой данных; - проектная работа в парах: анализ корреляции с котировками, создание дашборда с визуализацией; - симуляция пайплайна с презентацией.
Мониторинг биржевых данных и визуализация временных рядов	1. Корпоративные события: анализ отчетности по МСФО, расчет мультипликаторов в динамике, извлечение больших данных с финансовых порталов. 2. Сравнительный анализ компании внутри отрасли. 3. Визуализация временных рядов: построение графиков, японские свечи как способ визуализации многомерных данных. 4. Тренды, уровни и паттерны: поиск аномалий и повторяющихся структур в данных.	Практика: - кейс-стади анализ стакана, импакт ордера на цену, реализация простейшего matching engine; - групповой бэнчмаркинг: парсинг данных с финансовых порталов и их загрузка с DataFrame для сравнения компаний одного сектора, и построение radar chart; - интерактивная мастерская в Jupyter Notebook: написание скрипта на Python для расчета и отображения индикаторов на исторических данных;



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
		- создание симулятора сигналов, например с помощью TA-Lib.
Аналитика и алгоритмическая торговля	1. Специфика использования временных рядов: создание лаговых признаков, использование скользящих окон, учет автокорреляции. 2. Полный цикл алгоритмической стратегии: идея, сбор данных, создание признаков, генерация сигнала, фильтр рисков, исполнение ордера, анализ результата, доработка идеи. 3. Проверка стратегии: историческое тестирование и метрики эффективности. 4. Принципы качественного тестирования на исторических данных: период, издержки, отклонение цены, нерыночные факторы.	Практика: - мини-лабораторная: создание лаговых признаков и скользящих окон на данных акции (на примере случайной акции); - работа в команде: построение простой факторной или технической стратегии в среде программирования; - индивидуальная работа: бэк-тест одной-двух простых стратегий на исторических данных с учетом комиссий и ограничений по риску; - проектная работа: обучение базовой модели для предсказания направления дневного дохода по ограниченному набору признаков и оценка качества.
Финтех и будущее биржевых рынков	1. Финтех-сервисы в сфере управления активами и алгоритмической торговли. 2. Альтернативные данные в биржевой торговле и инвестициях: понятие, классификация и источники, методы сбора, обработки и интеграции. 3. Технология блокчейн и ее роль в инфраструктуре цифровых активов. 4. Архитектура криптобирж и особенности торговли цифровыми активами.	Практика: - кейс-стади: разбор реального финтех-сервиса; - групповые дебаты о рисках использования альтернативных данных; - практика на демо-платформе: работа с симулятором криптобиржи; - групповая дискуссия и мини-проект по оценке влияния нововведения (например, AI-модели или ESG-политики) на риски и доходность портфеля.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий



6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Биржевая инфраструктура и микроструктура рынка	Биржевые и внебиржевые рынки: особенности организации торгов, прозрачность и риски. Архитектура электронной биржи: торговые платформы, торговые шлюзы, каналы передачи данных. Микроструктура рынка: книга заявок, типы заявок, спреды и ликвидность. Алгоритмы мэтчинга и исполнение сделок: формирование очереди заявок, метрики ликвидности, дисбаланс заявок. Крупнейшие биржевые рынки мира. Регулирование организованных торгов в России: защита инвесторов, прозрачность рынка, борьба с манипулированием. Высокочастотная торговля: понятие, влияние на ликвидность, риски. Типы биржевых данных: тиковые данные, стакан заявок, свечные данные. Введение в API биржевых данных: получение данных через биржевые интерфейсы (на примере MOEX), основы работы с Python.	Изучение учебной, методической, научной литературы и интернет-ресурсов по теме. Работа с законодательными и нормативными актами. Исследовательское эссе по проблемам современного биржевого рынка.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Биржевые инструменты и риск-менеджмент	Производные сложной структуры: CDS, структурные продукты. Индексы биржевого рынка. Рынок углеродных единиц как новый биржевой актив. Механизмы функционирования, проблемы развития биржевой торговли углеродными единицами, финтех-решения для создания прозрачных и ликвидных рынков подобных активов. Риски биржевого рынка: рыночный, кредитный, ликвидности, маржинальный, «черные лебеди». Манипулирование рынком и инсайдерская торговля. Алгоритмические риски. Методы выявления подозрительной торговой активности на бирже. Стресс-тестирование инвестиционного портфеля. Маржинальные требования и механизмы ограничения рисков на срочном биржевом рынке.	Работа с учебной литературой, методическими материалами, конспектом лекций и интернет-ресурсами по теме. Анализ кейсов по CDS/углеродным единицам, подготовка отчета с предложениями по минимизации рисков. Выполнение тестовых заданий. Работа над групповым заданием по моделированию рисков.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Биржевые данные и цифровая инфраструктура	Технологии хранения и обработки биржевых данных. Инструменты потоковой обработки данных. Средства визуализации и аналитики временных рядов и паттернов. Технические индикаторы и паттерны для анализа рынка. Интеграция машинного обучения и алгоритмической торговли с биржевыми данными. Подходы к определению трендов и мониторинга аномалий на рынке.	Работа с учебной литературой, методическими материалами, конспектом лекций и интернет-ресурсами по теме. Написание программного кода, реализующего процесс обработки биржевых данных. Создание модели для тестирования стратегии на реальных биржевых данных. Тестирование Python-скрипта с уведомлениями и визуализацией аномалий на примере одного биржевого инструмента.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Мониторинг биржевых данных и визуализация временных рядов	Трансформация новостного фона в структурированные данные. Оценка инвестиционной привлекательности компаний. Ограничения и риски использования графических моделей. Технические индикаторы как функции: скользящие средние, осцилляторы, анализ перекупленности/перепроданности, сигналы к развороту. Ограничения применения технического анализа и необходимость подтверждения сигналов. Роль визуализации в анализе финансовых временных рядов. Методы графического представления многомерных финансовых данных. Карты взаимосвязей и проекции структуры биржевого рынка.	Работа с учебной литературой, методическими материалами, конспектом лекций и интернет-ресурсами по теме. Исследовательский обзор с примерами "3 примера ложных сигналов". Практикум визуализации «Методы графического представления многомерных биржевых данных». Проект сетевого анализа «Карты взаимосвязей и проекции структуры биржевого рынка».



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Аналитика и алгоритмическая торговля	Метрики оценки эффективности стратегии. Ловушки и риски стратегии: разница между переобучением модели на обучающей выборке и подгонкой стратегии под исторические данные. Использование методов валидации для выявления проблем. Операционные и технологические риски: сбои, задержки, киберриски, регуляторные ограничения, «черные лебеди».	Работа с учебной литературой, методическими материалами, конспектом лекций и интернет-ресурсами по теме. Решение практико-ориентированных задач в рамках командного проекта: метрики оценки эффективности стратегии, ловушки и риски стратегии, оценка производительности модели. Исследование операционных рисков: таблица рисков, симуляция, предложения по защите биржевых активов.
Финтех и будущее биржевых рынков	Оценка информативности и прогностической ценности альтернативных данных. Риски, волатильность и институционализация криптовалютных рынков. ESG-рейтинги и источники ESG-данных в инвестиционном анализе и алгоритмических стратегиях. Автоматизация ребалансировки портфеля на основе устойчивых факторов: анализ эффективности и рисков. Проблемы краткосрочности исторического тестирования ESG-стратегий. Биржевые фонды устойчивого инвестирования (ESG ETF) и зеленые облигации: эмиссия, ценообразование и роль в диверсификации инвестиционного портфеля. Биржевой рынок цифровых финансовых активов (ЦФА). Понятие и виды ЦФА.	Работа с учебной литературой, методическими материалами, конспектом лекций и интернет-ресурсами по теме. Изучение нормативных актов по теме ЦФА. Составление исследовательского кейс-отчета: «Биржевой рынок ЦФА: особенности совершения сделок и расчетов по ним» на основе актуальных данных (на примере одного ЦФА). Написание аналитического эссе по теме на выбор: «ESG-рейтинги и источники ESG-данных в инвестиционном анализе и алгоритмических стратегиях», «Риски, волатильность и институционализация криптовалютных рынков».



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	Функции оператора обмена ЦФА. Особенности совершения сделок с ЦФА и расчетов по ним на биржевом рынке.	



6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. Конструирование модельной биржи в Python.
2. Анализ глубины и ликвидности стакана по выбранной бумаге MOEX.
3. Сравнение поведения акций с высокой и низкой ликвидностью.
4. Моделирование влияния крупных заявок на цену.
5. Анализ участников торгов по данным о сделках.
6. Построение и сравнение портфелей из акций, облигаций и ETF по доходности и риску.
7. Разработка стратегии хеджирования валютного риска с помощью фьючерсов и свопов.
8. Анализ кредитного риска корпоративных облигаций.
9. Построение оптимального портфеля с ограничением по ликвидности.
10. Стресс-тестирование портфеля на примере кризисного события.
11. Сбор и предобработка котировок MOEX с использованием биржевого API на Python.
12. Создание собственной базы временных рядов для биржевых инструментов.
13. Сравнение производительности обработки потоковых биржевых данных в реальном времени.
14. Интеграция новостного потока и котировок.
15. Оценка качества альтернативных данных (геолокация/соцсети) для прогнозирования движения цены.
16. Построение мультиинструментной свечной панели для анализа корреляции движений.
17. Выявление ключевых уровней и паттернов на свечах.
18. Сравнение разных типов скользящих средних для трендовой торговли.
19. Конструирование мульти-индикаторного экрана трейдера.
20. Визуализация взаимосвязей в секторах индекса.
21. Разработка и тестирование простой стратегии на основе скользящих средних.
22. Создание стратегии на основе уровней волатильности (ATR-каналы).
23. Реализация mean-reversion-стратегии по стохастическому индикатору.
24. Моделирование парного трейдинга на паре акций одного сектора.
25. Автоматизированный отбор и сравнение нескольких стратегий.
26. Анализ влияния ESG-рейтинга на доходность портфеля акций.
27. Моделирование портфеля из ESG-ETF и зеленых облигаций.
28. Сравнение особенностей торговли криптовалютами и традиционными акциями.



29. Исследование рынка углеродных единиц и построение простой стратегии на основе фьючерсов.

30. Проектирование прототипа сервиса для автоматического мониторинга аномалий в биржевых данных.

Дополнительная информация

Примерный перечень вопросов для подготовки к опросам на семинарских занятиях, к тематическим дискуссиям

1. Проблема справедливого распределения капитала на бирже и риски усиления перекосов в пользу развитых секторов.

2. Ускорение формирования цен: рост ложных сигналов и спекулятивных пузырей на цифровых платформах.

3. Иллюзия безопасности внебиржевого рынка как результат отсутствия прозрачности и реального снижения рисков.

4. Скорость транзакций между криптовалютными и валютными биржами, неравные условия для участников.

5. Проблема конфликта интересов при взаимодействии брокеров и маркет-мейкеров в ущерб розничному инвестору.

6. Риск трансформации центрального контрагента из механизма контрагентского риска в системно значимую точку единого отказа.

7. Российские биржи в инновационном контексте санкционных ограничений и догоняющего характера технологического развития.

8. Эффективность/неэффективность регуляторных методов борьбы с искусственным завышением торговых объемов и их технологическое отставание.

9. Дисбаланс очереди ордеров как индикатор, отражающий иррациональное поведение толпы.

10. Механизмы защиты розничных инвесторов от угроз высокочастотной торговли.

11. Критерии дифференциации между эффективным арбитражем и высокорисковой спекуляцией на разнице ставок.

12. Риски трансформации первичных размещений акций в ловушку для инвесторов.

13. Неопределенность выбора облигаций по дюрации в условиях инфляционного давления вследствие природы ДКП ЦБ.

14. Отличия между хеджированием фьючерсами и опционами, часто игнорируемые трейдерами.

15. Проблемы интеграции углеродных единиц в товарные портфели.



16. Ограничения в использовании коэффициента Шарпа в оценке доходов при нелинейном распределении или экстремальных событиях.
17. Сложности выявления инсайдерской активности по паттернам торговой активности.
18. Риски оптимизации портфеля на основе корреляционных матриц в условиях кризиса.
19. Двойственная природа маржинальной торговли: защита от убытков или принудительная ликвидация при просадке.
20. Ключевые сложности моделирования «черных лебедей» в инвестиционном портфеле.
21. Риски использования альтернативных источников данных из-за низкой достоверности и сложности верификации.
22. Проблема избыточности потоковых данных, как причина информационного шума в реальном времени.
23. Сложности в обработке пропусков в высокочастотных рядах финансовых переменных.
24. Возможности и ограничения спутникового мониторинга для прогнозирования товарных фьючерсов.
25. Уязвимость протоколов обмена данными для кибератак при попытках ускорения соединений между трейдерами.
26. Риски ложных срабатываний при обнаружении аномалий в трендах методами машинного обучения.
27. Проблемы безопасности и конфиденциальности при хранении биржевых архивов в облачных хранилищах.
28. Манипулятивный потенциал настроений в соцсетях как фактор влияния на краткосрочные спреды.
29. Запаздывание сигналов ключевых ставок центробанков, не позволяющие своевременно выявить рецессию.
30. Оценка информативности японских свечей в периоды низкой волатильности и флэта.
31. Особенности сравнения мультипликаторов компаний одной отрасли с учетом различий в учетной политике.
32. Выбор периода скользящих средних, влияющих на качество фильтрации шума.
33. Риски ложных сигналов осцилляторов о перекупленности в условиях сильного тренда.
34. Интерпретация карт корреляций при наличии нелинейных связей между активами.



35. Свечные паттерны в условиях волатильности и их ненадежность из-за низкой предсказательной способности.
36. Взаимосвязь частоты публикации макроэкономических данных и оперативности корректировки краткосрочных стратегий.
37. Релевантность классических технических индикаторов в пространстве признаков машинного обучения.
38. Спецификация целевой переменной в задачах прогнозной аналитики финансовых временных рядов.
39. Учет микроструктурной ликвидности в событийно-ориентированных симуляциях.
40. Ложная уверенность в торговой стратегии из-за переобучения на исторических выборках.
41. Уязвимость автоматизированных трейдеров перед новыми типами киберрисков и сбоев алгоритмов.
42. Недостатки коэффициента Шарпа при отсутствии анализа полной структуры распределения доходностей.
43. Дилемма постановки задачи для торговой стратегии: предсказать цену или ее направление?
44. Анализ полного цикла торговой стратегии: где стратегия потеряла деньги?
45. Неоднозначность влияния блокчейна на клиринг: уход посредников при росте регуляторных рисков.
46. Риски гринвошинга при использовании ESG-ETF для долгосрочной диверсификации.
47. Роли операторов ЦФА в условиях отсутствия устоявшейся практики их обмена и обращения.
48. Этические проблемы инвестиций при внедрении искусственного интеллекта в торговые стратегии.
49. Спорная информативность альтернативной аналитики и оценка стоимости и сложности их обработки.
50. Барьеры для входа институциональных инвесторов на крипторынок.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКП-2. Способность осуществлять мониторинг экономических, промышленных и корпоративных изменений посредством анализа информации и интерпрети-	Грамотно использует достоверные источники финансово-экономической и статистической информации для сбора, обработки и анализа данных с целью дальнейшего использования в решении экономических и финансовых задач.	Знать: перечень и специфику источников достоверной биржевой и статистической информации, методы ее сбора, проверки и анализа, а также критерии оценки эффективности решений. Уметь: находить и критически оценивать биржевые дан-	1.1. Перечислить пять основных источников достоверной биржевой и статистической информации для российского финансового рынка, описать их специфику (оперативность, полноту и надежность), описать методы сбора и проверки биржевых данных, рассказать о методах их анализа и перечислить критерии оценки эффективности прогноза. 1.2. Выбрать акцию одной российской компании и используя ее данные за последнее полугодие из двух источников (например MOEX и Investing.com) найти и критически оценить расхождения в данных и их причины, выбрать усредненное значение для анализа, систематизировать данные в таблицу, выявить тенденции в динамике цены, построить тренд, сопоставить данные и принять решение о привлекательности инвестиций.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ровать данные, связанные с финансовыми решениями, включая цены, прибыль, устойчивость, дальнейшие перспективы в плане инвестиционных рисков и экономического		ные, систематизировать и обрабатывать их, рассчитывать финансовые показатели, выявлять тенденции и закономерности показателей в динамике, сопоставлять эти данные из разных источников и интерпретировать результаты анализа для решения инвестиционных задач.	
влияния, применяя возможности инновационных финансовых технологий	Применяет математические методы и информационные технологии для мониторинга экономических показателей, рассчитанных на основе	Знать: методы описательной статистики, анализа временных рядов и контроля качества показателей, классы программного обеспечения	2.1. Рассмотреть временной ряд котировок индекса IMOEX за последние 12 месяцев и объем торгов, на основе чего: провести анализ с помощью методов описательной статистики и объяснить результаты, подобрать релевантные методы контроля качества и классы программного обеспечения для последующего мониторинга. 2.2. На основе временного ряда котировок акций (например GAZP на MOEX) за последние полгода: рассчитать динамические ряды, применить сглаживание, провести индексный и корреляционный анализ, написать SQL-запрос для выборки ряда из базы



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	данных, связанных с финансовыми решениями	ния для биржевого мониторинга, архитектуру систем биржевых данных, основы работы с библиотеками языков программирования. Уметь: рассчитывать динамические ряды, применять методы сглаживания и контрольные карты, настраивать автоматизацию и анализировать биржевые графики, связывать изменения с инвестиционными решениями, формулировать выводы учитывая внешние факторы.	данных и настроить автоматизацию, проанализировать график учесть влияние факторов и сформулировать выводы.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	Проводит оценку инвестиционных рисков и экономического влияния на основе полученных данных и проведенного анализа	Знать: классификацию инвестиционных рисков, методы их идентификации, измерения и количественного анализа, а также методологию оценки экономической эффективности инвестиций, включая влияние региональной экономики и эконометрических подходов Уметь: применять методы анализа инвестиционных рисков, разрабатывать сценарии, моделировать распределения и рассчитывать показатели	3.1. На основе данных цен и доходности двух акций (SBER и GAZP), индекса IMOEX, ключевой ставки, ставки инфляции, ожидаемой доходности: классифицировать риски, построить матрицу рисков и дерево решений, провести количественный анализ и оценить эффективность инвестиций, на основе эконометрических подходов провести панельный анализ и сделать выводы. 3.2. Используя портфель, состоящий из двух акций SBER (50%) и GAZP (50%) на MOEX: проанализировать риски (σ, β, VaR), на основе нескольких сценариев провести моделирование портфеля, рассчитать показатели эффективности, провести анализ расходов и дать рекомендации по структуре портфеля.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		эффективности с учетом рисков, формулировать рекомендации, характеризовать риски и доходность, анализировать расхождения прогнозов с фактами, используя ПО и большие данные для расчетов	
ПКП-3. Способность проводить анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической	Подготавливает данные для проведения работ по исследованию больших данных: извлечение, проверка, очистка, агрегация и оценка	Знать: классификацию источников биржевых данных, способы подключения, их извлечения из баз данных, а также проблемы качества данных (полнота, согласованность), методы выявления аномалий и подходы к обра-	1.1. Проанализировать данные котировок двух биржевых инструментов с MOEX на выбор за последние 10 дней: классифицировать источники данных и способы подключения, извлечь данные из баз данных (SQL-запросы, NoSQL, Python), оценить проблемы качества (полнота, согласованность), выявить аномалии с помощью визуализации, предложить подходы к обработке данных. 1.2. Выгрузить данные по ОФЗ и корпоративным облигациям с MOEX (по заданным параметрам): сформировать SQL-запрос для выгрузки, произвести разведочный анализ (статистика, пропуски, дубликаты), очистить данные (дубликаты, пропуски YTM, аномалии), группировать по признакам, оценить пригодность и сформировать информационную панель для последующего анализа.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
инфраструктуры		ботке пропусков, нормализации, агрегации Уметь: формировать запросы для загрузки биржевых данных, проводить разведочный анализ, выявлять дубликаты, пропуски и аномалии, очищать данные, группировать, создавать признаки, оценивать их пригодность для задач и документировать шаги для воспроизводимости	
	Использует современные методы, стандарты, инстру-	Знать: классификацию методов анализа биржевых данных,	2.1. Дано 12 наблюдений индекса IMOEX и гипотеза - тренд роста >2% в мес.: классифицировать методы анализа, проверить гипотезу, провести сбор/очистку/статистику/



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	ментальные средства и языки программирования для проведения анализа данных	методы проверки статистических гипотез и планирования экспериментов, этапы исследовательского анализа данных, требования к воспроизводимости исследований, библиотеки языка Python и R для анализа и визуализации, основы SQL Уметь: выбирать методы и проводить разведочный анализ биржевых данных, разрабатывать программы для расчетов, визуализации и обработки данных, интерпретировать резуль-	визуализацию/корреляционную матрицу, проверить воспроизводимость и визуализировать значения показателей с интерпретацией, дать рекомендации. 2.2. Используя данные BTC/USDT (Binance) за 15 дней произвести разведочный анализ данных, подготовить данные для моделирования, построить модель, получить прогноз, сформировать торговую стратегию.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		таты, критически оценивать и обосновывать выбор методов, оценивать качество моделей и прогнозов	
	Интерпретирует и визуализирует большие данные, полученные в результате анализа в соответствии целями исследования	Знать: биржевые инструменты и их данные, статистические индикаторы биржевых инструментов и ИИ-модели для них, инструменты обработки больших датасетов и регуляторные аспекты Уметь: выбирать типы визуализации биржевой информации, разрабатывать их в платформах биз-	3.1. На основе датасета фьючерсов на нефть WTI за последние 5 лет: обработать данные, проанализировать биржевой инструмент, построить простую ИИ-модель и интерпретировать результаты анализа. 3.2. На основе датасета трех акций за последние 2 года, используя платформу бизнес-аналитики: рассчитать ключевые метрики, создать панель визуализации, описать какая акция доминирует в портфеле и как корреляция влияет на диверсификацию, добавить сценарии с оптимальным распределением и предложить решение по оптимизации по заданным требованиям.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		нес-аналитики, читать графики и формулировать выводы, адаптировать результаты анализа для аудитории, предлагать оптимальные инвестиционные решения	



Примеры практико-ориентированных заданий

Определите, верны или неверны следующие утверждения

1. Современные биржи преимущественно перешли от модели голосовой торговли к полностью электронным системам мэтчинга заявок.
2. Внебиржевой рынок, в отличие от биржевого, характеризуется абсолютной прозрачностью торгов и единым стандартизированным клирингом для всех участников.
3. Биржевые маркет-мейкеры выполняют функцию поддержания ликвидности, выставляя двусторонние котировки в книгу заявок.
4. Клиринг и функции центрального контрагента относятся исключительно к пост-торговой инфраструктуре и не влияют на процесс исполнения сделок в режиме реального времени.
5. Высокочастотная торговля оказывает исключительно положительное влияние на биржевой рынок, полностью устраняя волатильность и «черных лебедей».
6. Дюрация облигации является мерой ее чувствительности к изменению рыночных процентных ставок.
7. Опционы, в отличие от фьючерсов, предоставляют обязательство совершить сделку, а не право на ее совершение.
8. Коэффициент VaR используется в риск-менеджменте для количественной оценки максимально возможного дохода инвестиционного портфеля при заданной вероятности.
9. Согласно современной портфельной теории, включение в портфель активов с низкой или отрицательной корреляцией позволяет снизить совокупный риск без пропорционального снижения ожидаемой доходности.
10. Альтернативные данные, такие как спутниковые снимки парковок ритейлеров или агрегированные данные геолокации, не имеют прогностической ценности и не используются в современном инвестиционном анализе.
11. Технические индикаторы, такие как скользящие средние, являются функциями, применяемыми к ценовым данным и объемам, и всегда генерируют безусловно точные сигналы к развороту тренда.
12. Японские свечи представляют собой способ визуализации, который одновременно отображает четыре цены актива за период.
13. В алгоритмической торговле процесс «бэктестинга» (исторического тестирования) гарантирует, что стратегия будет показывать аналогичную или лучшую прибыльность в реальной торговле без каких-либо доработок.
14. Блокчейн-технология лежит в основе инфраструктуры криптовалютных бирж, обеспечивая децентрализованный учет прав собственности на цифровые



активы.

15. Рынок цифровых финансовых активов в России функционирует по тем же правилам и через тех же операторов, что и классический рынок ценных бумаг, без дополнительного регулирования.

16. Кредитный риск на биржевом срочном рынке полностью устраняется для трейдера благодаря механизму маржинальных требований и деятельности клиринговой палаты как центрального контрагента.

17. ESG-факторы считаются исключительно этическими категориями и не интегрируются в математические модели оптимизации инвестиционных портфелей и алгоритмические стратегии.

18. Показатель Бета используется для измерения специфического риска актива, который полностью устраняется диверсификацией.

19. Системы потоковой обработки данных необходимы для анализа высокочастотных тиковых данных и генерации сигналов в алгоритмических системах в режиме реального времени.

20. РЕПО-сделки относятся к сегменту денежного рынка и используются участниками преимущественно для целей кредитования ценными бумагами или ликвидностью под залог.

Подберите понятия к определениям

1. Организованный рынок, где встречные заявки покупателей и продавцов сводятся в единую систему для автоматического заключения сделок на основе приоритета цены и времени.

2. Статистическая мера, оценивающая максимально возможные финансовые потери инвестиционного портфеля в течение заданного периода времени с определенным уровнем доверительной вероятности.

3. Юридическое лицо, выступающее посредником между биржей и клиентами, осуществляющее прием и передачу поручений на совершение сделок за комиссионное вознаграждение.

4. Тип рыночных данных, который фиксирует состояние стакана заявок в каждый момент времени, показывая все неисполненные лимитные ордера на покупку и продажу с указанием их объемов и цен.

5. Производный финансовый инструмент, предоставляющий его покупателю право, но не обязанность, купить или продать базовый актив по заранее установленной цене в будущем.

6. Разница между наилучшей ценой покупки (бид) и наилучшей ценой продажи (аск) в книге заявок, служащая косвенным измерителем ликвидности и транзакционных издержек рынка.



7. Механизм постторгового обслуживания сделок, включающий сбор информации, сверку обязательств, взаимозачет требований и перечисление обеспечения, часто реализуемый через центрального контрагента.

8. Участник рынка, принимающий на себя обязательство поддерживать цены и ликвидность по определенным инструментам путем непрерывного выставления двусторонних котировок в торговую систему.

9. Мера чувствительности цены облигации к изменению рыночных процентных ставок, выраженная в годах и учитывающая все будущие купонные выплаты и номинал.

10. Стратегия управления портфелем, заключающаяся в одновременной покупке и продаже одного и того же или коррелирующего актива на разных рынках или в разное время с целью получения безрисковой прибыли на разнице цен.

11. Технологический процесс проверки эффективности алгоритмической торговой стратегии на исторических данных с целью оценки ее потенциальной прибыльности и рисков до начала реальной торговли.

12. Ситуация, при которой алгоритмическая модель чрезмерно подстраивается под шум и случайные колебания обучающей выборки, теряя способность точно прогнозировать новые, неизвестные данные.

13. Финансовые показатели, полученные из нетрадиционных источников, таких как спутниковые снимки, данные геолокации мобильных устройств или анализ тональности новостей, используемые для получения инвестиционного преимущества.

14. Графический метод отображения ценовой динамики, при котором каждый временной интервал визуализируется в виде прямоугольника (тела) с тенями (фитилями), показывающими максимум, минимум, цены закрытия и открытия периода.

15. Соглашение между двумя сторонами о продаже ценных бумаг с обязательством их последующего выкупа по заранее оговоренной цене, используемое преимущественно для краткосрочного кредитования под залог.

16. Коэффициент, измеряющий систематический риск актива относительно всего рынка, показывающий степень волатильности ценной бумаги по сравнению с движением рыночного индекса.

17. Цифровая инфраструктура, использующая технологию распределенного реестра для учета и обращения цифровых прав на активы, исключая необходимость единого центрального хранилища или депозитария.

18. Совокупность критериев оценки деятельности компании, включающих экологическую ответственность, социальную политику и качество корпоративного управления, влияющих на инвестиционную привлекательность.



19. Требование биржи или брокера вносить обеспечительный депозит (гарантийное обеспечение) при открытии позиций по срочным контрактам, размер которого зависит от волатильности базового актива.

20. Программный интерфейс, позволяющий торговым алгоритмам и приложениям напрямую подключаться к биржевой системе для получения потоковых котировок и автоматической отправки заявок в режиме реального времени.

Укажите все правильные ответы

1. Функции, которые выполняет современная биржа как институт финансовой системы:

- а) Обеспечение ликвидности торгового инструмента.
- б) Эмиссия денежных средств.
- в) Ценообразование на основе спроса и предложения.
- г) Прямое кредитование физических лиц.
- д) Распределение капитала между участниками рынка.
- е) Установление фиксированных цен на активы независимо от рынка.

2. Какие характеристики присущи внебиржевому рынку в сравнении с биржевым:

- а) Полная прозрачность исполнения всех сделок для регулятора в реальном времени.
- б) Более высокая гибкость условий контрактов между контрагентами.
- в) Централизованный клиринг через единого контрагента по всем сделкам.
- г) Повышенный кредитный риск из-за отсутствия центрального контрагента.
- д) Стандартизация всех торгуемых продуктов.

3. Типы участников биржевого рынка традиционно, которые относятся к категории поставщиков ликвидности:

- а) Маркет-мейкеры.
- б) Институциональные инвесторы, выставяющие крупные лимитные ордера.
- в) Высоочастотные трейдеры, поддерживающие узкие спреды.
- г) Дилеры, котирующие цены на определенные активы.
- д) Налоговые инспекторы.

4. Элементы, которые входят в стандартную инфраструктуру биржевого рынка, обеспечивающую полный цикл проведения сделки:

- а) Торговая система.
- б) Центральный контрагент.
- в) Депозитарий или реестр учета прав.
- г) Клиринговая палата.
- д) Маркет-мейкер.



е) Дилеры.

5. Инструменты, относящиеся к сегменту денежного рынка:

а) Опционы на акции.

б) Соглашения РЕПО.

в) Валютные свопы.

г) Зеленые облигации.

д) Краткосрочные межбанковские кредиты, обеспеченные биржевыми механизмами.

е) ETF на драгоценные металлы.

6. Характеристики справедливые для фьючерсного контракта в сравнении с опционом:

а) Фьючерс является обязательством для обеих сторон совершить сделку.

б) Фьючерс предоставляет право, но не обязательство на покупку актива.

в) По фьючерсу ежедневно начисляется вариационная маржа.

г) Покупатель фьючерса уплачивает премию продавцу при заключении контракта.

д) Фьючерсы всегда имеют европейский стиль исполнения.

е) Фьючерсы являются стандартизированными биржевыми контрактами.

7. Факторы, которые учитываются при расчете показателя VaR (Value at Risk) для инвестиционного портфеля:

а) Историческая волатильность активов в портфеле.

б) Корреляция между активами внутри портфеля.

в) Горизонт прогнозирования (временной период)

г) Доверительный интервал (уровень вероятности)

8. Какие утверждения относительно коэффициента Бета (β) являются верными:

а) Бета рыночного индекса всегда равна единице.

б) Отрицательная Бета означает, что актив движется в противофазе с рынком.

в) Бета измеряет исключительно идиосинкразический риск актива.

г) Актив с $\beta > 1$ считается более волатильным, чем рынок в целом.

д) Бета не может быть равна нулю.

е) Бета рассчитывается на основе данных о доходности актива и рынка за определенный период.

9. Какие из перечисленных источников относятся к категории «альтернативных данных» в инвестиционном анализе:

а) Ежеквартальная отчетность компании по МСФО.

б) Спутниковые снимки посевных площадей сельскохозяйственных культур.

в) Данные о транзакциях по банковским картам (агрегированные и обезличенные).



- г) Официальная статистика инфляции, публикуемая Росстатом.
- д) Анализ тональности сообщений в социальных сетях о бренде компании.
- е) Данные геолокации мобильных устройств у торговых центров ритейлера.

10. Проблемы или ограничения, характерные для применения технического анализа при принятии торговых решений:

- а) Субъективность интерпретации графических паттернов.
- б) Полная независимость от новостного фона и макроэкономических данных.
- в) Риск ложных сигналов в условиях бокового рынка (флэта).
- г) Гарантированная прибыльность при использовании любого индикатора.
- д) Запаздывающий характер многих индикаторов, основанных на скользящих средних.
- е) Не требует подтверждения сигналов другими методами анализа.

11. Элементы полного цикла разработки и внедрения алгоритмической торговой стратегии:

- а) Формулировка инвестиционной идеи и гипотезы.
- б) Сбор и предварительная обработка исторических данных.
- в) Создание пространства признаков и генерация торговых сигналов.
- г) Покупка физического склада для хранения активов.
- д) Фильтрация рисков и исполнение ордеров.
- е) Оценка результатов и последующая доработка модели.

12. Особенности криптовалютных бирж по сравнению с традиционными фондовыми биржами:

- а) Круглосуточный режим торговли без выходных.
- б) Обязательное наличие центрального депозитария для учета прав на активы.
- в) Отсутствие единого глобального регулятора с унифицированными правилами.
- г) Более высокая волатильность торгуемых активов.
- д) Полное отсутствие риска взлома или кибератак.
- е) Возможность торговли напрямую с некастодиальных кошельков на некоторых платформах.

13. Типы заявок (ордеров), которые обычно доступны в электронной торговой системе биржи:

- а) Рыночный ордер (Market Order) на немедленное исполнение по лучшей доступной цене.
- б) Лимитный ордер (Limit Order) с указанием максимальной цены покупки или минимальной цены продажи.
- в) Стоп-лосс ордер (Stop-Loss Order) для ограничения убытков.
- г) Ордер с исполнением по цене, выбранной случайным образом.



д) Тейк-профит ордер (Take-Profit Order) для фиксации прибыли при достижении заданного уровня.

е) Ордер, исполняющийся только через неделю после выставления.

14. Укажите все верные утверждения о рынке цифровых финансовых активов (ЦФА) в России:

а) ЦФА выпускаются в распределенном реестре (блокчейне), который ведет оператор информационной системы.

б) Оператором обмена ЦФА может выступать только Центральный Банк РФ.

в) Расчеты по сделкам с ЦФА могут осуществляться как в рублях, так и в цифровых финансовых активах.

г) ЦФА не могут удостоверить право на участие в капитале акционерного общества.

д) Выпуск ЦФА не требует регистрации проспекта эмиссии в Банке России в том же объеме, что и классические ценные бумаги.

е) Номиналом ЦФА может быть иностранная валюта.

15. Факторы, которые необходимо учитывать при расчете начальной маржи (Initial Margin) для открытия позиции по фьючерсному контракту:

а) Текущая волатильность базового актива.

б) Время, оставшееся до экспирации контракта.

в) Ожидаемое максимальное движение цены контракта за один торговый день (Scanning Risk).

г) Размер межбиржевого спреда по данному инструменту.

д) Взаимозачеты и корреляции с другими позициями в портфеле клиента (SPAN-анализ).

16. Инструменты, которые относятся к категории производных сложной структуры:

а) Акции обыкновенные.

б) Кредитные дефолтные свопы (CDS).

в) Государственные облигации федерального займа (ОФЗ).

г) Структурные ноты с привязкой к корзине активов.

д) Товарные фьючерсы на нефть.

е) Конвертируемые облигации.

17. Функции центрального контрагента (ЦК) в биржевой инфраструктуре:

а) Выступает продавцом для каждого покупателя и покупателем для каждого продавца.

б) Осуществляет неттинг взаимных требований участников для сокращения объема расчетов.

в) Управляет личными сбережениями трейдеров.



г) Требуется внесения гарантийного обеспечения (маржи) для покрытия потенциальных убытков.

д) Устанавливает курсы валют на межбанковском рынке.

е) Гарантирует исполнение сделок в случае дефолта одного из участников.

18. Какие из перечисленных метрик используются для оценки эффективности инвестиционной стратегии с поправкой на риск:

а) Коэффициент Шарпа (Sharpe Ratio).

б) Коэффициент Сортино (Sortino Ratio).

в) Коэффициент Пирсона (Pearson Correlation).

г) Коэффициент Калмара (Calmar Ratio).

д) Коэффициент Джини (Gini Coefficient).

е) Коэффициент Information Ratio.

19. Характеристики, присущие ESG-ориентированным биржевым фондам (ESG ETF):

а) Исключают из портфеля компании, связанные с производством табака или оружия.

б) Обязательно показывают доходность выше рыночного индекса.

в) Включают компании с высокими оценками по экологическим и социальным критериям.

г) Не требуют анализа корпоративного управления эмитентов.

д) Могут использовать «негативный скрининг» (исключение «грязных» секторов) при формировании портфеля.

е) Гарантируют полное отсутствие волатильности.

20. Какие из утверждений о высокочастотной торговле (HFT) являются обоснованными:

а) HFT-алгоритмы способны выставить и отменить тысячи заявок в секунду.

б) HFT гарантированно устраняет любые рыночные аномалии.

в) HFT-фирмы часто используют технологию колокации (размещение серверов вблизи биржевого движка) для снижения задержек.

г) HFT не требует сложного аппаратного обеспечения и специализированных сетевых карт.

д) HFT может усиливать рыночную волатильность в моменты стресса, приводя к «флэш-крахам».

е) HFT-стратегии всегда основаны на фундаментальном анализе долгосрочных трендов.

Решите задачи



1. В стакане заявок на акцию ПАО «Газпром» лучшая цена покупки (Bid) составляет 167,50 руб., лучшая цена продажи (Ask) - 167,80 руб. Размер минимального шага цены (тика) равен 0,01 руб. Рассчитайте абсолютный спред в рублях, спред в тиках и относительный спред в процентах от цены продажи.

2. Инвестор открыл длинную позицию по фьючерсу на индекс РТС. Цена открытия - 125 000 пунктов. Цена закрытия торговой сессии - 126 200 пунктов. Шаг цены - 10 пунктов. Стоимость шага цены - 6,92 руб. Определите размер вариационной маржи, начисленной инвестору за сессию.

3. Облигация номиналом 1000 руб. приобретена по цене 950 руб. Ставка купона - 8% годовых, выплачивается раз в год. До погашения остается 3 года. Рассчитайте приблизительную доходность к погашению (YTM).

4. Имеются дневные доходности портфеля за 5 дней: -1,2%; +0,8%; -0,5%; -2,1%; +1,3%. Уровень доверия - 80% (худший 1 из 5, т.е. 4-й по убыванию). Определите однодневный VaR историческим методом.

5. Средняя доходность стратегии за год - 18%, безрисковая ставка - 7%, стандартное отклонение доходности - 12%. Рассчитайте коэффициент Шарпа.

6. Доходность акции за период составила 15%, доходность рынка - 10%, безрисковая ставка - 5%. Ковариация доходности акции и рынка - 0,045, дисперсия доходности рынка - 0,04. Определите бета-коэффициент акции.

7. Цена спот акции - 150 руб., безрисковая ставка - 12% годовых, дивиденды не выплачиваются. До исполнения фьючерса - 90 дней (год = 365 дней). Рассчитайте теоретическую справедливую цену фьючерса.

8. Инвестор покупает 100 акций по 200 руб. каждая на маржинальном счете. Начальная маржа - 50%. Какую сумму собственных средств должен внести инвестор? Какова сумма кредита от брокера?

9. Инвестор купил акции на 100 000 руб., из которых 40 000 руб. - собственные, 60 000 руб. - заемные. Уровень минимальной маржи - 30% от стоимости активов. При каком падении стоимости портфеля наступит Margin Call?

10. Банк продает по первой части РЕПО акции на сумму 10 млн руб. и обязуется выкупить их через 7 дней за 10,05 млн руб. Рассчитайте годовую процентную ставку РЕПО (год = 365 дней).

11. Цены закрытия акции за 5 дней: 110, 112, 115, 113, 118 руб. Рассчитайте простую 3-дневную скользящую среднюю (SMA) для последнего дня.

12. За 14 дней сумма положительных изменений цены = 7%, сумма отрицательных изменений (по модулю) = 3%. Рассчитайте RSI.

13. Стратегия на исторических данных показала валовую прибыль 50 000 руб. Количество сделок - 100. Комиссия брокера за сделку - 50 руб. Проскальзывание на



сделку - 30 руб. (в обе стороны). Рассчитайте чистую прибыль стратегии с учетом издержек.

14. Стоимость портфеля акций - 10 млн руб. Бета портфеля к фьючерсу - 1,2. Один фьючерсный контракт соответствует 100 000 руб. базового актива. Сколько фьючерсных контрактов нужно продать для полного хеджирования?

15. Инвестор купил ETF по 100 руб., продал через год по 108 руб. За год ETF выплатил дивиденды в размере 4 руб. на пай. Рассчитайте совокупную доходность инвестиции в процентах.

16. Бескупонная облигация номиналом 1000 руб. погашается через 2 года. Текущая цена - 900 руб. Определите дюрацию Маколея.

17. Дюрация облигации = 5 лет. Текущая цена = 1000 руб. Доходность выросла на 1% (100 базисных пунктов). Оцените новую цену облигации, используя модифицированную дюрацию (приближенно).

18. Алгоритм выставил 5000 лимитных заявок, из которых исполнилось 3000. Биржа берет 0,03 руб. за каждую выставленную заявку и 0,5 руб. за каждую исполненную. Рассчитайте общую комиссию.

19. Акция стоит 2000 руб. Через 30 дней ожидаются дивиденды в размере 50 руб. Доходность заимствования денег для покупки акции - 15% годовых. Доходность размещения денег (ставка для шортов) - 12% годовых. До погашения фьючерса - 90 дней. Год - 365 дней. Рассчитайте верхнюю и нижнюю границы справедливой цены фьючерса, исключая арбитраж.

20. Облигация номиналом 1000 руб. с купоном 8% выплачивается раз в год. До погашения 3 года. Рыночная доходность (YTM) = 10%. Рассчитайте дюрацию Маколея, модифицированную дюрацию и выпуклость (приближенно или точно).

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Биржа как институт ценообразования активов и перераспределения капитала в экономике.

2. Эволюция биржевых рынков: от голосовых к автоматизированным электронным системам.

3. Сравнение механизмов ценообразования и уровней прозрачности биржевого и внебиржевого рынков.

4. Классификация бирж по видам торгуемых активов и описание их специализации.

5. Техническая архитектура современной биржи, включая торговые платформы и каналы передачи данных.



6. Характеристика ролей ключевых участников торгов: брокеров, дилеров, маркет-мейкеров и институциональных инвесторов.
7. Посттрейдинговая инфраструктура: взаимодействие торговой системы, клирингового центра и депозитария при исполнении сделок.
8. Ключевые мировые биржевые площадки и их роль в глобальной финансовой системе.
9. Организация деятельности и регулирования основных российских биржевых площадок.
10. Цели и методы регулирования организованных торгов в России, направленные на защиту инвесторов и предотвращение манипуляций.
11. Структура и логика построения биржевой книги заявок как основу микроструктуры рынка.
12. Классификация типов биржевых заявок и механизм их влияния на формирования спреда и ликвидности.
13. Описание алгоритмов исполнения заявок и принципов формирования очереди в торговой системе.
14. Использование метрик ликвидности и анализ дисбаланса лимитных и рыночных заявок для оценки состояния рынка.
15. Влияние высокочастотной торговли на рыночную ликвидность и оценка системных рисков.
16. Характеристика основных типов рыночных данных: тиковые данные, стаканы заявок, свечные интервалы.
17. Виды и применение прикладных программных интерфейсов (API) на примере МОЕХ для получения биржевых данных с использованием Python.
18. Обзор инструментов денежного рынка и виды рисков, возникающих при проведении арбитражных операций.
19. Характеристика долевого инструмента (акции, ETF) и особенности их первичного размещения и вторичного обращения.
20. Долговые инструменты с точки зрения дюрации и оценки кредитного риска эмитента.
21. Использование срочных контрактов для реализации хеджирования, спекуляции и арбитража.
22. Роль и особенности функционирования рынка углеродных единиц как нового класса биржевых активов.
23. Понятие доходности финансового инструмента и методы расчета различных показателей эффективности инвестиций.
24. Классификация и характеристика основных видов риска, присущих биржевой торговле.



25. Методы выявления признаков манипулирования рынком и инсайдерской торговли на основе анализа торговой активности.
26. Использование статистических коэффициентов (Шарпа, Сортино, Бета) для оценки соотношения риска и доходности.
27. Методика построения корреляционных матриц на языке Python для анализа взаимосвязей активов при формировании портфеля.
28. Особенность использования VaR и стресс-тестирования для оценки потенциальных потерь инвестиционного портфеля.
29. Механизм выполнения маржинальных требований как способа ограничения рисков на срочном рынке.
30. Основные источники биржевых данных: открытые интерфейсы провайдеров и альтернативные источники информации.
31. Классификация типов данных (исторические, потоковые) и выявление особенностей работы с большими массивами финансовой информации.
32. Характеристика альтернативных данных (спутниковые снимки, настроения в соцсетях) и их потенциал в инвестиционном анализе.
33. Цифровая инфраструктура биржевого рынка и принципы организации хранения больших объемов рыночных данных.
34. Способы применения инструментов потоковой обработки биржевых данных и средств визуализации для анализа временных рядов и поиска графических паттернов.
35. Методы машинного обучения с биржевыми данными для построения алгоритмических торговых систем.
36. Методы сбора и интерпретации макроэкономических показателей для оценки рыночной конъюнктуры.
37. Анализ финансовой отчетности компаний и расчет ключевых мультипликаторов для сравнительной оценки инвестиционной привлекательности.
38. Построение и интерпретация японских свечей как способа визуализации многомерных данных о движении цены.
39. Виды технических индикаторов для генерации торговых сигналов и анализа перекупленности.
40. Ограничения графических методов и технического анализа, способы подтверждения сигналов.
41. Методы визуализации (карты взаимосвязей) для анализа структуры и взаимозависимостей биржевого рынка.
42. Последовательность формирования пространства признаков на основе классических методов анализа для последующего построения моделей машинного обучения.



43. Постановка задач регрессии и классификации в контексте предиктивной аналитики финансовых временных рядов.
44. Описание цикла разработки алгоритмической стратегии: от идеи и сбора данных до генерации сигналов и анализа результатов.
45. Историческое тестирование (бэктестинг) торговой стратегии и расчет метрик ее эффективности.
46. Проблемы переобучения и подгонки стратегии под исторические данные, использование методов валидации для их обнаружения.
47. Технологические драйверы трансформации финансовых рынков: искусственный интеллект, большие данные и облачные технологии.
48. Криптовалютные рынки и криптобиржи, их отличия от традиционной биржевой инфраструктуры и связанные с ними риски.
49. Учет ESG-факторов и использование ESG-рейтингов в современном инвестиционном анализе при формировании портфельных стратегий.
50. Понятие и виды цифровых финансовых активов, особенности организации их обращения и расчетов на биржевом рынке.



8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Галанов, Владимир Александрович Биржевой трейдинг : Учебник / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова 1 Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026 191 с. (Высшее образование) ВО - Магистратура <https://znanium.ru/catalog/document?id=469855> ISBN 978-5-16-020962-3 ISBN 978-5-16-113667-6 (электр. издание) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2207951]
2. Дегтярева, Ольга Ильинична Биржевое дело : Учебник / Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации 2, перераб. и доп. Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026 528 с. ВО - Бакалавриат <https://znanium.ru/catalog/document?id=474879> ISBN 978-5-16-021736-9 ISBN 978-5-16-106261-6 (электр. издание) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2236564]

Дополнительная литература:

1. Букунов, С. В. Основы алгоритмической торговли на финансовых рынках [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Букунов С. В.,Климин П. Ю. ; Климин П. Ю. Санкт-Петербург : Лань, 2025 128 с. Книга из коллекции Лань - Информатика <https://e.lanbook.com/book/450863> ISBN 978-5-507-51538-7. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-450863]
2. Асяева, Э.А. Финансовый рынок и финансовые технологии : Учебник / Э.А. Асяева, Т.В. Белянчикова, М.Ю. Богачева [и др.]; под. ред. Н.Н. Наточеева Электрон. дан. Москва : КноРус, 2026 352 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/961934> ISBN 978-5-406-15931-6. [БИК ID: RU\bookru\bibl\961934]
3. Рожнова, Нинель Сергеевна Информационные технологии в биржевой торговле (биржевой тренажер) : Учебное пособие / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова 1 Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 100 с. (Высшее образование: Магистратура) ВО - Бакалавриат <https://znanium.com/catalog/document?id=414612> ISBN 978-5-16-006651-6 ISBN 978-5-16-110799-7 (электр. издание) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\1817906]



4. Тесленко, И.Б. Анализ больших данных : Учебное пособие / И.Б. Тесленко, В.Е. Крылов, А.М. Губернаторов [и др.]. Электрон. дан. Москва : КноРус, 2025 295 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/955989> ISBN 978-5-406-14006-2. [БИК ID: RU\bookru\bibl\955989]
5. Акимов, О.М. Зеленые финансы : Учебное пособие / О.М. Акимов Электрон. дан. Москва : КноРус, 2026 179 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/960243> ISBN 978-5-406-14938-6. [БИК ID: RU\bookru\bibl\960243]
6. Андрианова, Л.Н. Торговая инфраструктура финансового рынка : Учебное пособие / Л.Н. Андрианова Электрон. дан. Москва : Русайнс, 2024 100 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/953944> ISBN 978-5-466-06852-8. [БИК ID: RU\bookru\bibl\953944]

Нормативные правовые акты:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ; (часть вторая) от 26.11.1996 № 14-ФЗ.
2. Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах»
3. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».
4. Федеральный закон от 05.03.1999 № 46-ФЗ «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг».
5. Федеральный закон от 29.11.2001 № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах».
6. Федеральный закон от 27.07.2010 № 224-ФЗ «О противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
7. Федеральный закон от 07.02.2011 № 7-ФЗ «О клиринге и клиринговой деятельности».
8. Федеральный закон от 21.11.2011 № 325-ФЗ «Об организованных торгах».
9. Федеральный закон от 07.12.2011 № 414-ФЗ «О центральном депозитари»
10. Федеральный закон от 31.07.2020 N 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
11. Указание Банка России от 16.02.2015 № 3565-У «О видах производных финансовых инструментов».
12. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2025 год и период 2026 и 2027 годов.



9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
(<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
4. "Деловая онлайн библиотека" издательства "Альпина Паблишер" <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
5. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
6. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
8. • Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.ru/>
9. • Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>
10. • Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
11. СПАРК <https://spark-interfax.ru/>
12. Платформа STATISTA <https://www.statista.com/>
13. Портал корпоративного управления. Раздел «Информационные технологии»
- www.iteam.ru/publications/it/
14. www.cbr.ru - Официальный сайт Банка России
15. www.government.ru - Официальный сайт Правительства Российской Федерации
16. www.economy.gov.ru - Официальный сайт министерства экономического развития Российской Федерации
17. www.minfin.ru - Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации
18. Сайт департамента анализа данных и машинного обучения.
19. Федеральное казначейство <https://roskazna.gov.ru>
20. Сайт документации библиотеки Matlab Simscape <https://www.mathworks.com/help/physmod/simscape/>
21. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL:
<http://www.rosstat.gov.ru>
22. Data Science Essentials / Microsoft. – <https://www.edx.org/course/data-science-essentials-microsoft-dat203-1x-3>
23. Principles of Machine Learning / Microsoft. – <https://www.edx.org/course/principles-machine-learning-microsoft-dat203-2x-3>



24. Профессиональный ресурс по машинному обучению. – <https://machinelearning.ru>
25. Специализация «Машинное обучение и анализ данных» / МФТИ и Яндекс. – <https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis>
26. Bank Focus <http://library.fa.ru/resource.asp?id=527>
27. <http://www.cbr.ru/>
28. Портал банковского аналитика. URL: <https://analizbankov.ru/bank.php>
29. www.rbk.ru.
30. <http://www.raexpert.ru/>-Рейтинговое агентство «ЭКСПЕРТ РА»
31. Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации <http://www.ach.gov.ru>
32. Сайт Московской биржи – <http://moex.com/>
33. Сайт СПб биржи <https://spbexchange.ru/>
34. Сайт НРД – <https://www.nsd.ru/>
35. Сайт НКЦ – <https://www.nationalclearingcentre.ru/>
36. Инвестфандс – независимый источник данных для частного инвестора в России <https://investfunds.ru>
37. Сайт ассоциации владельцев облигаций <https://bondholders.ru/>
38. Сайт Федерального фонда по защите прав вкладчиков и акционеров <https://fedfond.ru/>
39. URL:<http://www.it-finance.com> - Информационные технологии в финансах
40. URL:<http://www.rbk.ru> - Официальный сайт РосБизнесКонсалтинг
41. URL:<http://arb.ru> - Официальный сайт Ассоциации российских банков
42. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
43. Интернет-страница Международного валютного фонда <http://www.imf.com>
44. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации – <http://www.minfin.ru/ru/>
45. Группа всемирного банка в России: <http://www.worldbank.org.ru>
46. Коммерсант: <http://www.kommersant.ru>
47. Эксперт: <http://www.expert.ru>
48. Рейтинги российских компаний: <http://old.raexpert.ru/expert200/rating.asp>
49. Информационное агентство АК&М - www.akm.ru
50. Аналитическое кредитное рейтинговое агентство АКРА: www.acra-ratings.ru/
51. <https://www.world-exchanges.org> – the official home page of the World Federation of Exchanges, WFE (Всемирная федерация бирж) 5. www.ici.org – the official home page of the Investment Company Institute, ICI (Институт инвестиционных компаний)



52. www.ifsb.org – the official home page of the Islamic Financial Services Board, IFSB (Совет по исламским финансовым услугам)
53. www.longfinance.net – the official home page of the Global Financial Centres Index, GFCI (Рейтинг мировых финансовых центров)
54. Официальный сайт Ассоциации «Электронные деньги» - <http://www.npaed.ru>



10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины содержатся в приказе Финуниверситета от 11.05.2021 № 1040/о «Об утверждении Методических рекомендаций по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете»

Преподавание дисциплины включает различные формы аудиторной и самостоятельной работы, среди которых следует выделить:

- лекционные занятия;
- семинарские (практические) занятия;
- выполнение контрольной работы.

Лекционные занятия направлены на целостное, полное и логическое освоение вопросов, предусмотренных рабочей программой дисциплины. В ходе работы с лекциями у студентов должны быть сформированы методические подходы к изучению дисциплины и осуществлению самостоятельного исследования. Лекции проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом дисциплины.

В зависимости от содержания темы предусматривается сочетание обзорных (направленных на систематизацию знаний и углубленное изучение вопросов, полученных в ходе освоения других дисциплин), предметных (содержащих основные положения дисциплины) и проблемных (раскрывающих дискуссионные точки зрения и проблемные вопросы) лекций.

Семинарские (практические) занятия проводятся в соответствии с рабочим планом дисциплины и необходимы для закрепления и углубления знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, а также для формирования умений выполнять практические задания, использовать типовые методики решения задач и иной инструментарий. Выделяются следующие этапы семинарского (практического) занятия:

- формулировка задачи занятия;
- работа по вопросам темы, утвержденным в плане семинарских и практических занятий, с применением предусмотренных технологий;
- обобщение результатов, оценка работы студентов, рекомендации по дальнейшему изучению темы дисциплины.

В зависимости от содержания темы дисциплины в ходе семинарского (практического) занятия предусматриваются устные ответы студентов на вопросы по теме занятия, выполнение тестовых заданий, лабораторный практикум и разбор кейсов, обсуждение самостоятельных заданий. Разбор и анализ кейсов является одним



из важнейших этапов работы и направлено на формирование навыков овладения методами оценки эффективности принимаемых решений и рисков, сопутствующих их принятию. Разбор кейсов позволяет выработать у студентов навыки количественной оценки возможных потерь в случае развития негативных сценариев и реализации риска, а также приобретение навыков использования необходимой нормативной правовой базы, делать выводы и формулировать алгоритм инвестиционного решения.

Контрольная работа является одной из форм внеаудиторной самостоятельной работы студентов, выполняемой в письменном виде, в том числе с использованием информационных технологий. Цель выполнения контрольной работы – оценка степени освоения тематики и знания студентами вопросов дисциплины, владения навыками четкого и последовательного изложения материала, умения работать с источниками информации и решать практические задачи. Выполнение контрольной работы предполагает раскрытие вопросов выбранной темы и решение практической задачи. Содержание тем и задач контрольной работы охватывает основной объем материала дисциплины «Биржевая торговля и биржевые инструменты». Темы и задачи сконструированы во многих вариантах, равноценных по объему и сложности.

Подготовка контрольной работы осуществляется под методическим руководством преподавателя, проводящего семинарские занятия по дисциплине. Преподаватель обязан, при необходимости, проводить индивидуальное консультирование студентов в процессе выбора ими темы контрольной работы и ее выполнения. Контрольная работа, после завершения ее выполнения студентом, должна быть отрецензирована преподавателем в установленные сроки. Рецензия должна отражать оценку степени соответствия работы предъявляемым требованиям, указывать на конкретные недостатки формы и содержания работы (если они имеют место), а также содержать рекомендации по их устранению.

Оценка выполненной контрольной работы проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов в форме собеседования. Преподаватель обязан уяснить насколько глубоко студент освоил тематику дисциплины и осознанно владеет вопросами, раскрытыми в работе.

Требования к оформлению контрольной работы:

1. Тема работы выбирается из рекомендуемого перечня тем. Она может быть скорректирована преподавателем по просьбе студента путем сужения или расширения предметной области.

2. Объем работы – до 15 страниц оформленного связного текста (без титульного листа и списка литературы). Модели, таблицы, графики, диаграммы входят в указанный объем.



3. Во введении кратко обосновывается актуальность темы, формулируется цель и конкретные задачи исследования (не более 0,5 страницы).

4. Основная часть должна точно соответствовать теме и полностью ее раскрывать. Обязательный элемент основной части – расчеты по формированию и анализу портфелей, таблицы, графики, диаграммы, иллюстрирующие ход анализа и подтверждающие его результаты.

Приведенные математико-статистические расчеты, таблицы, графики и диаграммы должны быть актуальными на текущую дату и иметь комментарии.

5. Заключение должно содержать итоговые результаты работы, выводы и предложения, рекомендации автора.

6. Используемые модели, таблицы, графики, диаграммы должны быть озаглавлены, пронумерованы, иметь единицы измерения.

7. Библиографический список должен включать фактически использованные источники. Обязательно наличие проблемных статей по теме в списке литературы.

8. Уровень авторского текста при проверке на Антиплагиат - не менее 80 %. Отчет о проверке делается автором и прикладывается к работе. Выборочная проверка работ на «Антиплагиат» не исключается.

9. Работа подлежит защите на одном из семинарских занятий.



11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Python 3.8
2. Jupyter Notebook (Windows 10)
3. Статистический программный продукт STATISTICA
4. библиотеки Keras
5. Mail Cloud
6. Редактор кода VS CODE
7. Аналитическая платформа Loginom Academic
8. Power BI
9. Среда моделирования «MatLab»
10. MatLab
11. Matlab Simscape
12. Microsoft Office (Windows)
13. Kaspersky

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>
4. Язык программирования Python 3. <https://pythonworld.ru/>
5. Размещение ЭУК: <https://www.campus.fa.ru/>
6. Создание тестов, система Moodle, осуществление прокторинга (асинхронный, синхронный): <https://edu.fa.ru/>
7. VK-звонки
8. Яндекс 360
9. Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>
10. БД «СПАРК-ИНТЕРФАКС» URL: <https://vk.com/www.spark-interfax.ru>
11. Компьютерная техника
12. Российский статистический ежегодник / Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994>



13. Единый архив экономических и социологических данных / ВШЭ. URL: <http://sophist.hse.ru/>
14. Эконометрический пакет R и интерфейс RStudio или другие системы компьютерной математики (например, MAXIMA или Wolfram A)
15. База данных экономических индикаторов Всемирного Банка.
16. Статистическая база данных Росстата, Федерального казначейства, Международного валютного фонда World Economic Outlook Database, IMF International Financial Statistics.
17. Система профессионального анализа рынков и компаний <http://www.spark-interfax.ru/>
18. <http://www.consultant.ru/> - законодательная база РФ
19. Официальный сайт РосБизнесКонсалтинг: <http://www.rbk.ru>.
20. Cbonds.ru
21. INBONDS
22. MatLab

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
2. **Помещение для самостоятельной работы** обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.
3. Библиотека, читальный зал