

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

**Департамент анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и методической работе

_____ Е.А. Каменева

25.04.2023 г.

Д.И. Коровин, М.А. Азарова

Математика механических торговых систем

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика
ОП "Прикладная математика и информатика"

*Рекомендовано Ученым советом
Факультета информационных технологий и анализа больших данных
(протокол №31 от 18.04.2023 г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного
Департамента анализа данных и машинного обучения
(протокол №2 от 29.03.2023 г.)*

Москва 2023

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	2
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	2
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	3
5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	3
5.1. Содержание дисциплины	3
5.2. Учебно-тематический план.....	5
5.3.Содержание семинаров, практических занятий	6
6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	7
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	14
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

1. Наименование дисциплины

«Математика механических торговых систем».

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
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	1. Системно подходит к выбору математических методов и систем программирования для решения прикладных задач.	Знать: математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. Уметь: применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.
		2. Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач с использованием математических методов.	Знать: математические методы прогнозирования и методы финансовой математики Уметь: использовать математические методы прогнозирования и методы финансовой математики
		3. Реализует алгоритмы с использованием современных систем программирования.	Знать: системы программирования (Python) Уметь: программировать в среде <i>Python</i>
ПКП-4	Способность применять математический аппарат при разработке вычислительных алгоритмов для решения задач в области экономики и финансов	1. Владеет математическим аппаратом, необходимым для разработки вычислительных алгоритмов.	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики, теории машинного обучения, экономико-математических методов Уметь: использовать алгоритмы математического прогнозирования и учета эффективности экономических процессов
		2. Разрабатывает вычислительные алгоритмы для решения задач в области экономики и финансов.	Знать: основные методы разработки вычислительных алгоритмов и теоретические основы работы фондового рынка Уметь: применять вычислительные алгоритмы в задачах прогнозирования

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика механических торговых систем» относится к Циклу профиля (элективный) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, ОП «Прикладная математика и информатика».

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

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	50	50
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	34	34
Самостоятельная работа	58	58
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

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. Механический подход к торговле на фондовом и валютном рынках

Виды механических торговых систем, их преимущества и недостатки. Парадокс дисциплинированного трейдера. Методики построения механической торговой системы. Реализация механической торговой системы в виде торгового робота.

Структура и принципы функционирования торгового робота. Специфика рисков механической торговли

Тема 2. Характеристики механических торговых систем

Параметры доходности и параметры риска. Риски фондовых рынков, особенности реализации и учета. Статистические методы оценки характеристик механической торговой системы. Устойчивость механических торговых систем. Тестирование механических торговых систем на исторических данных.

Тема 3. Моделирование процессов ценообразования

Дискретные случайные процессы и дискретные модели ценообразования, их основные характеристики. Генерация теоретических процессов ценообразования и тестирование механических торговых систем на эмуляторах. Использование метода Монте-Карло в моделях ценообразования.

Тема 4. Поток доступной информации для торгового робота

Преобразование биржевой информации в торговые индикаторы. Стандартные индикаторы и фильтры технического анализа, их математические свойства. Создание роботов для тестирования торговых алгоритмов и индикаторов технического анализа.

Тема 5. Устойчивость торговых систем

Кумулятивная кривая доходности, как основной показатель качества торговых стратегий. Оптимизация устойчивости механических торговых систем с параметрами. Ненадежность метода подгонки параметров при оптимизации механических торговых систем. Статистические критерии устойчивости. Стресс-тестинг как инструмент тестирования.

Тема 6. Математические оценки параметров торговой системы

Комбинаторные и статистические оценки вероятностей ключевых событий торговых стратегий. Вероятности разорения, вероятности выхода по Stop-приказам,

вероятности длинных серий. Применение метода Монте-Карло для оценки вероятностей ключевых событий.

Тема 7. Задачи управления капиталом при системной торговле

Основные виды целевых функций и функций полезности, допускающих оптимизацию. Примеры решения математических задач оптимизации механических торговых систем.

Тема 8. Примеры построения механической торговой системы

Примеры торговых стратегий, лежащих в основе механических торговых систем. Примеры реализации этапов проектирования, тестирования и оптимизации механических торговых систем.

5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практиче- ские занятия		
1.	Механический подход к торговле на фондово- м и валютном рын- ках	15	8	6	2	7	Проверка се- минарских (наличия и выборочно содержания) и домашних ра- бот. Отчет о работах на по- чте у препода- вателя.
2.	Характеристики меха- нических торговых систем	13	6	4	2	7	
3.	Моделирование про- цессов ценообразова- ния	11	4	2	2	7	
4.	Поток доступной ин- формации для торго- вого робота	9	2	0	2	7	
5.	Устойчивость торго- вых систем	11	4	0	4	7	
6.	Математические оценки параметров торговой системы	13	6	2	4	7	

7.	Задачи управления капиталом при системной торговле	13	6	2	4	7	
8.	Примеры построения механической торговой системы	23	14	0	14	9	
	В целом по дисциплине	108	50	16	34	58	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		46	32	68	54	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Механический подход к торговле на фондовом и валютном рынках	Цели МТС, анализ источников информации, процесс дисциплинирования трейдера <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий
Тема 2. Характеристики механических торговых систем	Расчет параметров доходности и параметров риска. Расчет оценок статистических характеристик механической торговой системы. Проверка устойчивости механических торговых систем. <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Интерактив – групповое решение задач по теме семинара
Тема 3. Моделирование процессов ценообразования	Генерация теоретических процессов ценообразования и тестирование механических торговых систем на эмуляторах. <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Интерактив – групповое решение задач по теме семинара – 50% от трудоемкости семинарского занятия.
Тема 4. Поток доступной информации для торгового робота	Создание роботов для тестирования торговых алгоритмов и индикаторов технического анализа. <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Интерактив – групповое решение задач по теме семинара – 100% от трудоемкости семинарского занятия.
Тема 5. Устойчивость торговых систем	Оптимизация устойчивости механических торговых систем с параметрами. Статистические критерии устойчивости. <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Интерактив – групповое решение задач по теме семинара – 100% от трудоемкости семинарского занятия.
Тема 6. Математические оценки параметров торговой системы	Вероятности разорения, вероятности выхода по Stop-приказам, вероятности длинных серий. Применение метода Монте-Карло для оценки вероятностей ключевых событий. <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Интерактив – групповое решение задач по теме семинара – 500% от трудоемкости семинарского занятия.

Тема 7. Задачи управления капиталом при системной торговле	Решения математических задач оптимизации механических торговых систем. <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Интерактив – групповое решение задач по теме семинара – 100% от трудоемкости семинарского занятия.
Тема 8. Примеры построения механической торговой системы	Примеры торговых стратегий, лежащих в основе механических торговых систем. <i>Рекомендуемые источники: [8.1, 8.2, 8.3].</i>	Интерактив – групповое решение задач по теме семинара – 33,34% от трудоемкости семинарского занятия.

6. Перечень учебно-методическое обеспечение 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
Тема 1. Механический подход к торговле на фондовом и валютном рынках	Источники информации, используемой МТС.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач. Выполнение
Тема 2. Характеристики механических торговых систем	Классификация МТС. Примеры классификации.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач.
Тема 3. Моделирование процессов ценообразования	Модели ценообразования технического анализа, модели ценообразования фундаментального анализа	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач. Выполнение домашних заданий.
Тема 4. Поток доступной информации для торгового робота	Создание роботов для тестирования торговых алгоритмов и индикаторов технического анализа.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач. Выполнение домашних заданий
Тема 5. Устойчивость торговых систем	Математические алгоритмы принятия решений, применение инструментов оценки чувствительности	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач. Выполнение домашних заданий

Тема 6. Математические оценки параметров торговой системы	Параметры торговых систем, использование приемов оценок статистик	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач. Выполнение домашних заданий.
Тема 7. Задачи управления капиталом при системной торговле	Алгоритмы поиска и выбора перспективных инструментов рынка и распределения капитала	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач. Выполнение домашних заданий.
Тема 8. Примеры построения механической торговой системы	Реализация простейших моделей МТС	Подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение задач. Выполнение домашних заданий

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

Примерный вариант контрольной работы

Контрольная работа выполняется в форме создания прототипа торгового-робота. Опыт её реализации, кроме учета в аттестации используются для ответа на третий вопрос в экзаменационном билете

Отчет представляется в следующем виде.

1. Сфера применения робота.
2. Описание математического алгоритма используемых индикаторов
3. Описание математического алгоритма стратегии торговли
4. Представление программного кода (Python)
5. Представление показателей эффективности применения алгоритма на исторических данных
6. Выводы о применимости робота для различных эмитентов, групп эмитентов, эффективных периодов торгов и т.д.

Допускается выполнение задания в группе с обязательным заслушиванием каждого из участников в ходе презентации работы.

В качестве критерия оценки выступает возможность практического применения построенного алгоритма в реальности.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Департамента анализа данных и машинного обучения Факультета информационных технологий и анализа больших данных.

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), соотношенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Системно подходит к выбору математических методов и систем программирования для решения прикладных задач.	Знать: математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. Уметь: применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.	Реализовать алгоритм поиска заданных японских свечей (по списку) в представленном ВР цен на активы. (бычьих свечей марибозу, марибозу открытия, марибозу закрытия, свечей Доджи, свечей Такури, abandoned baby, свечей Харамми)
	Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач с использованием математических методов	Знать: математические методы прогнозирования и методы финансовой математики Уметь: использовать математические методы прогнозирования и методы финансовой математики	Найдите и проверьте выполнения сигналов для комбинации свечей по списку (.downside tasuki gap, свечей размышление, свечей темная завеса, свечей отбитое наступление)

	Реализует алгоритмы с использованием современных систем программирования.	Знать: системы программирования (Python) Уметь: программировать в среде <i>Python</i>	Выбрать данные торгов по заданному эмитенту на Мосбирже. Самостоятельно выбрать временной интервал и таймфрейм. С помощью кода определите Основной, второстепенный и незначительный тренды;
ПКП-4 Способность применять математический аппарат при разработке вычислительных алгоритмов для решения задач в области экономики и финансов	Владеет математическим аппаратом, необходимым для разработки вычислительных алгоритмов.	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики, теории машинного обучения, экономико-математических методов Уметь: использовать алгоритмы математического прогнозирования и учета эффективности экономических процессов	Выбрать данные торгов по заданному эмитенту на Мосбирже. Самостоятельно выбрать временной интервал и таймфрейм. С помощью кода подтвердите разворот рынка свечами
	Разрабатывает вычислительные алгоритмы для решения задач в области экономики и финансов	Знать: основные методы разработки вычислительных алгоритмов и теоретические основы работы фондового рынка Уметь: применять вычислительные алгоритмы в задачах прогнозирования	Построить регрессионную модель прогноза стоимости актива (ARMA, ARIMA)

Примерные задания для подготовки к экзамену

Задание 1.

- А) Постройте графики японских свечей в Excel.
- Б) Найдите и проверьте выполнения сигналов для бычьих свечей марибозу, марибозу открытия, марибозу закрытия.

Задание 2. Выбрать данные торгов по эмитенту МРСК центр на Мосбирже.

Самостоятельно выбрать временной интервал и таймфрейм. Укажите:

- А. Основной, второстепенный и незначительный тренды;

- Б. Продемонстрируйте три фазы тренда;
- В. На выделенном участке найдите и прокомментируйте типы бычьих и медвежьих свечей;
- Г. Подтвердите разворот рынка свечами.

Задание 3. Выбрать данные торгов по указанному эмитенту на Мосбирже Самостоятельно выбрать временной интервал и таймфрейм. Определите на ваших биржевых графиках (если есть) фигуры. Выполняются ли «графические» ожидания? УралСиб ао, Фигуры - Двойная вершина и двойное дно, Голова и плечи, Обратная голова и плечи. Растущий клин. Бычий прямоугольник. Треугольники, Падающий клин, Восходящий треугольник.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Что такое технический анализ?
2. Что такое механическая торговая система?
3. Типы технических индикаторов: следование за трендом и возврат к среднему.
4. Индикаторы следования за трендом: триггеры на основе индикаторов.
5. Индикаторы следования за трендом на основе ценовых движений: пробой канала Дончиана
6. Триггеры с использованием индикаторов возврата к среднему: осцилляторы
7. Две пересекающиеся скользящие средние
8. Индикатор Ишимоку с двумя пересекающимися скользящими средними
9. Три пересекающиеся скользящие средние
10. Индикатор Ишимоку с тремя пересекающимися скользящими средними
11. MACD
12. DMI
13. DMI в сочетании с ADX
14. Пробой канала

15. Полосы Боллинджера
16. Обрезание хвостов распределения в торговой системе
17. Особенности анализа среднесрочных торговых систем возврата к среднему
18. Трендовые системы возврата к среднему
19. Ненаправленные системы возврата к среднему
20. Ликвидность и волатильность
21. Результаты тестирования на исторических данных
22. Свинг-трейдинг
23. Понятие простых и сложных систем. Нечеткологические алгоритмы управления торговлей.
24. Нейросетевые алгоритмы управления торговлей.

Пример экзаменационного билета

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

Департамент анализа данных и машинного обучения
Факультет Информационных технологий и анализа больших данных
Дисциплина Математика механических торговых систем
Форма обучения очная
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль: Анализ данных и принятие решений в экономике и финансах
Семестр ____
Учебный 20__ / 20__ год

Экзаменационный билет №

1. Реализуйте и обоснуйте алгоритм, основанный на полосах Боллинджера
(20 баллов)
2. Объясните применение нечеткологических алгоритмов **(20 баллов)**
3. Сформулируйте правила учета эффективности в выполненном прототипе
торгового робота **(20 баллов)**

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

а) основная:

1. Колокольникова, А. И. Компьютерное моделирование финансовой деятельности: учебное пособие / А. И. Колокольникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 300 с.: ил., схем., табл. — ЭБС Университетская библиотека online. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597933> (дата обращения: 05.07.2023). — Текст : электронный.
2. Сосновиков, Г. К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: учебное пособие / Г. К. Сосновиков, Л. А. Воробейчиков. — Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020 - 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ЭБС ZNANIUM.com. — URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1049590> (дата обращения: 05.07.2023). — Текст : электронный.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/510437> (дата обращения: 05.07.2023). — Текст : электронный.

б) дополнительная:

4. Нисон, С. Японские свечи: графический анализ финансовых рынков: Современное руководство по древней инвестиционной методике востока. — Москва : Евро, 2006. - 324с. — Текст : непосредственный.
5. Барбаумов, В. Е. Финансовые инвестиции: учебник для студ. вузов / В. Е. Барбаумов, И. М. Гладких, А. С. Чуйко ; Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова. — Москва : Финансы и статистика, 2003. - 544с. — Текст : непосредственный.

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

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Полнотекстовая электронная библиотека учебных и учебно-методических материалов (федеральный ресурс). <http://www.window.edu.ru>.
2. Московский центр непрерывного математического образования, МЦНМО. Свободно распространяемые книги по математике. <http://www.mccme.ru/free-books>.
3. База знаний и набор вычислительных алгоритмов. <http://www.wolframalpha.com>.
4. Библиотечно – информационный комплекс Финуниверситета при Правительстве РФ. <http://library.fa.ru>.
5. Репозиторий Финуниверситета при Правительстве РФ. <http://repository.vzfei.ru>.
6. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
7. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
9. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
11. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
12. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При подготовке к занятиям целесообразно предварительно познакомиться с ее содержанием по рекомендованным пособиям и выделить наиболее трудные вопросы. Во время занятия следует конспектировать содержание объяснения задания и комментариев преподавателя. Сделанные записи нужно сверить с учебниками и учебными пособиями и в случае расхождений проконсультироваться с преподавателем. Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. Если то или иное задание вызвало затруднение необходимо обратиться к преподавателю на консультации. Регулярность в выполнении домашних заданий — важный фактор освоения дисциплины и основание для аттестации работы студента. Для выполнения домашних заданий следует завести отдельную тетрадь. Контроль за выполнением домашних заданий осуществляется в ходе практических занятий и выборочного собеседования.

Методические указания по проведению практических занятий

По структуре практические занятия делятся на учебные и контрольные.

● Учебные практические занятия в компьютерном классе состоят из следующих этапов:

- 1) проверка выполненного задания по «образцу»;
- 2) разбор типичных ошибок, возникших в процессе работы;
- 3) рассмотрение теоретических вопросов, связанных с текущим практическим занятием;
- 4) разбор методов выполнения практических заданий и решения задач;

Контрольные практические занятия структурно состоят из следующих компонент:

- 1) проверка выполнения варианта для самостоятельной работы каждым студентом;
- 2) разбор типичных ошибок, возникших при выполнении самостоятельной работы;
- 3) защита результатов выполненной аудиторной самостоятельной работы.

Во время занятия нужно точно записывать формулировки решаемых задач, вопросы, указания преподавателя к решению и разбираемые решения. Все разработки рекомендуется сохранять на ресурсе Финуниверситета и копировать с использованием облачных технологий. Практические занятия проходят, как правило, в интерактивной форме и преподаватель учитывает активность студентов, направленную на решение предложенных задач, и в поиске ответов на вопросы.

На практических занятиях используется метод компьютерных симуляций (практические занятия в компьютерном классе, при которых студенты «обучаются действием» в условиях, способствующих практическому применению навыков при выполнении ими профессиональных обязанностей).

Общие рекомендации студентам при знакомстве с курсом.

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте департамента и университета, с графиком консультаций преподавателей департамента.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Студентам следует:

- производить обзор торговых площадок на текущую дату используя рекомендованные преподавателем источники;
- до очередного практического занятия производить анализ внешних информационных источников для определения текущих аспектов информационной среды;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Пакет офисных программ

Антивирус Kaspersky

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система «Гарант»

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не предусмотрены.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекций и практических занятий необходима аудитория, оснащенная проектором и компьютерами с постоянным подключением к сети Интернет.

На компьютеры преподавателя и студентов должно быть установлено следующее программное обеспечение:

1. Операционная система Windows 7 и выше.
2. Браузер Google Chrome.
3. Matlab 6 и выше
4. Пакет MS Office.

При чтении лекций, проведении семинаров и практических занятий необходима возможность подключения личного ноутбука преподавателя к проектору через интерфейсы VGA или HDMI.