

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Аиректор института
И 10 Мезин
«30» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инструменты современного финансового анализа

Направление подготовки 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

<u>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИРМИРАМИ ЗОНОВНЕНИЕ</u> ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

наименование направленности (профиля) подготовки (специализации)

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения Очная

Институт Кафедра Курс Семестр Институт естествознания и стандартизации Прикладной математики и информатики

4

Магнитогорск 2018 г. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 г. № 228.

Рабочая программа рассмотрена и од математики и информатики «9» октября 2	добрена на заседании кафедры <u>Прикладной</u> 2018 г., протокол № 2.
Зав	. кафедрой С. И. Кадченко
Рабочая программа одобрена методич ния и стандартизации «29» октября 2018	еской комиссией <u>Института естествозна</u> г., протокол № 2.
	Председатель/ <u>И. Ю. Мезин</u> /
Рабочая программа составлена:	доцент кафедры Прикладной математики и информатики, канд. физмат. наук, доцент ———————————————————————————————————
Рецензент:	доцент кафедры Уравнений математической ризики ЮУрГУ, канд. физмат. наук, доцент

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация учебно- методического и информационного обеспечения дисциплины	11.09.2019, протокол 1	Box.
2	8	Актуализация учебно- методического и информационного обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол 1	Of
•				
1				
	7	*		

- 1. Цели освоения дисциплины: Подготовка студентов по курсу «Инструменты современного финансового анализа» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Цель курса развитие способности понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, способности использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
- **2.** Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки магистра Дисциплина курсу «Инструменты современного финансового анализа» входит в раздел Б 1.В. ДВ. 02.02 дисциплин по выбору образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения функционального анализа, комплексного анализа, дискретной математики, курса дифференциальных уравнений, численных методов, непрерывных математических моделей. Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при написании выпускной квалификационной работы и при выполнении научно-исследовательской работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Инструменты современного финансового анализа» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения					
	ПК – 2 Способность понимать, совершенствовать и применять современный					
математический аппарат						
Знать	различные виды инструментов современного финансового анализа, их свойства, особенности.					
Уметь	правильно выбирать математическую модель и решать задачи, возникающие в прикладных вопросах, связанных с финансовыми вопросами.					
Владеть	методами решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа					
	пьзовать базовые знания естественных наук, математики и акты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной кой					
Знать	основные теоретические положения, формулировки и доказательства ряда теорем, методы и приемы решения основных задач дисциплины;					
Уметь	интерпретировать понятия и утверждения, применять к решению задач изученную теорию; базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой					
Владеть	Методами и приемами решения задач финансовой математики, навыками использования базовых знаний естественных наук, математики и информатики, основных фактов, концепций, принципов теории, связанных с финансовым анализом					

4. Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 единиц ЗЕТ часов: 144

- контактная работа 69,4 акад. часов:
 - аудиторная 66 акад. часов;
- внеаудиторная 3,4 часа;
- самостоятельная работа 38,9 акад. часов.

Раздел/ тема	Семестр	К	удиторі онтактн бота (в а часах)	іая ікад.	Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельн ой работы	Формы текущего и промежуточного	Код и структурный элемент компетенции
Дисциплины	Cen	лекции	лаборат. Занятия	практич. занятия	Самосто работа (в а	ои рассты	контроля успеваемости	Код и стр элемент ко
1. Случайные потоки платежей, детерминированный эквивалент случайного финансового показателя. Анализ связанного набора операций в условиях неопределенности, в вероятностных условиях. Анализ по доходу и риску набора операций. Доходность и риск операции вероятностно характери-зуемой. Кредитные и депозитные рис-ки. Общие методы уменьшения рисков.	8	4/4	6		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос	ПК - 2; ОПК-1
2 Простейшая бино- миальная модель. Модель Кокса-Рос-са- Рубинштейна. Простейшая трино- миальная модель.	8	4/4	6		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Проверка алгоритма	ПК - 2
3. Расчет эффективности и риска портфелей ценных бу-маг. Оптимальный портфель Марковитца из трех видов рисковых бумаг. Эффективные портфели Марковитца. Эффективный портфель Тобина. Портфель максимальной эффективности. Наиболее полезный портфель ценных бумаг.	8	4/2	6		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Проверка алгоритма	ПК - 2; ОПК-1

Раздел/ тема			самостоятельн	Формы текущего и промежуточного	Код и структурный элемент компетенции			
Дисциплины	Сем	лекции	лаборат. Занятия	практич. занятия	Самосто. работа (в а	ой работы	контроля успеваемости	Код и стр элемент ко
4. Эффективность рынка как ведущий фактор. Эффективность ценной бумаги и ее «бета»	8	2/1	6		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Проверка алгоритма	ПК - 2; ОПК-1
5. Модель ценообра- зования на рынке капиталовложений (САРМ). Цены рав- новесия на конку- рентном рынке.	8	2/1	6		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Проверка алгоритма	ПК - 2
6. Модель авторегрессии АР(р). Модель скользящего сред-него СС(q). Смеша-нные модели авторегрессии.	8	2/2	6		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Проверка алгоритма	ПК - 2; ОПК-1
7. Модели нестационарных временных рядов с конечным числом параметров. Прогнозирование курсов валют в рамках модели экономического броуновского движения. Взаимосвязь моде-ли АРППС с моде-лью экспоненциа-льного сглажива-ния. Адаптивная модель прогнозиро-вания курсов валют.		2/2	4		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Проверка алгоритма	ПК - 2; ОПК-1
8. Задача о росте кап- итала. Рост капита-ла при постоянной доле контрактов. Безгранично дели- мые и бесплатные рулетки и ценные бумаги. Стратегия управления		2/2	4		3,9	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Проверка алгоритма	ПК - 2; ОПК-1

Раздел/ тема	стр	К	удиторі онтактн бота (в а часах)	іая ікад.	акад: насах) дид дидова йо насова йо		Формы текущего и промежуточного	ктурный апетенции
Дисциплины	Семестр	лекции	лаборат. Занятия	практич. занятия	Самостоятельная работа (в акад. часа	ой работы	контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
капиталом.								
Итого по курсу	104, 5	22/1 8	44		38,9		Экзамен	

Расширенное содержание тем курса

Тема 1. Характеристики и оценки финансовых операции в условиях неопределенности.

- 1.1. Случайные потоки платежей, детерминированный эквивалент случайного финансового показателя.
- 1.2. Анализ связанного набора операций в условиях неопределенности, в вероятностных условиях.
- 1.3. Анализ по доходу и риску набора операций.
- 1.4. Доходность и риск операции вероятностно характеризуемой. Кредитные и депозитные риски.
- 1.5. Общие методы уменьшения рисков.

Тема 2. Ценообразование активов.

- 2.1. Простейшая биномиальная модель.
- 2.2. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна.
- 2.3. Простейшая триномиальная модель.

Тема 3. Оптимальный портфель ценных бумаг.

- 3.1. Расчет эффективности и риска портфелей ценных бумаг.
- 3.2. Оптимальный портфель Марковитца из трех видов рисковых бумаг.
- 3.3. Эффективные портфели Марковитца.
- 3.4. Эффективный портфель Тобина.
- 3.5. Портфель максимальной эффективности.
- 3.6. Наиболее полезный портфель ценных бумаг.

Тема 4. Статистические характеристики финансового рынка и ценных бумаг, формирование оптимального портфеля с помощью ведущего фактора.

- 4.1. Эффективность рынка как ведущий фактор.
- 4.2. Эффективность ценной бумаги и ее «бета»

Тема 5. Финансовый рынок и его модели.

5.1. Модель ценообразования на рынке капиталовложений (САРМ). 5.2. Цены равновесия на конкурентном рынке.

Тема 6. Моделирование динамики финансовых показателей

- 6.1. Модель авторегрессии АР(р).
- 6.2. Модель скользящего среднего CC(q).
- 6.3. Смешанные модели авторегрессии.
- 6.4. Модели нестационарных временных рядов с конечным числом параметров.
- 6.5. Прогнозирование курсов валют в рамках модели экономического броуновского движения.
- 6.6. Взаимосвязь модели АРППС с моделью экспоненциального сглаживания.
- 6.7. Адаптивная модель прогнозирования курсов валют.

Тема 7. Быстрый рост капитала.

- 7.1. Задача о росте капитала.
- 7.2. Рост капитала при постоянной доле контрактов.
- 7.3. Безгранично делимые и бесплатные рулетки и ценные бумаги.
- 7.4. Еще одна стратегия управления капиталом.

Тема 8. Математическое моделирование финансовой деятельности в страховых компаниях.

- 8.1. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами.
- 8.2. Модель страхования с различными страховыми суммами.
- 8.3. Модель страхования нескольких рисков.
- 8.4. Модели прогнозирования значений тарифной ставки.
- 8.5. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков

5 Образовательные и информационные технологии

В ходе изучения дисциплины рекомендуется использовать образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу лабораторных занятий.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

В ходе проведения лабораторных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и тестирования.

2. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

При проведении лабораторных занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, ролевая игра, обсуждение проблемы в форме дискуссии, дебаты, круглый стол. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

3. Возможности образовательного портала ФГБОУ ВПО «МГТУ» для предоставления студентам графика самостоятельной работы, расписания консультаций, заданий для самостоятельного выполнения и рекомендуемых тем для самостоятельного изучения.

Используемые образовательные технологии позволяют активно применять в учебном процессе интерактивные формы проведения занятий (компьютерная симуляция, разбор конкретных ситуаций), что способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Применяемые в процессе изучения дисциплины поисковый и исследовательский методы в полной мере соответствуют требованиям ФГОС по реализации компетентностного подхода.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Раздел/ тема	Вид самостоятельной	Кол-во	Формания
дисциплины	работы	часов	Формы контроля

1.Случайные потоки платежей, детерминированный эквивалент случайного финансового пока-зателя. Анализ свя-занного набора опе-раций в условиях неопределенности, в вероятностных условиях. Анализ по доходу и риску набора операций. Доходность и риск операции вероятностно характеризуемой. Кредитные и депозитные рис-ки. Общие методы уменьшения рисков.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Проверка конспекта.
2 Простейшая бино- миальная модель. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Простейшая трино-миальная модель.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Текущий контроль (проведение опроса)
3. Расчет эффективности и риска портфелей ценных бумаг. Оптимальный портфель Марковитца из трех видов рисковых бумаг. Эффективные портфели Марковитца. Эффективный портфель Тобина. Портфель максимальной эффективности. Наиболее поле-зный портфель ценных бумаг.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Проверка конспекта
4. Эффективность рынка как ведущий фактор. Эффективность ценной бумаги и ее «бета»	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Текущий контроль (проведение опроса)
5. Модель ценообра-зования на рынке капиталовложений (САРМ). Цены равновесия на конку-рентном рынке.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Проверка конспекта
6. Модель авторегрес-сии AP(p). Модель скользящего среднего CC(q). Смеша-нные модели авторегрессии.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Текущий контроль (доклад)

7. Модели нестацио-нарных	Работа над учебным	5	Текущий контроль
временных рядов с конечным	материалом с основной и		(проведение
числом	дополнительной		опроса)
параметров. Прогнозирование	литературой		
курсов валют в рамках модели			
экономического броуновского			
движения. Взаимосвязь			
модели АРППС с моделью			
экспоненциального			
сглаживания. Адаптивная			
модель прогнозирования			
курсов валют.			
8. Задача о росте капитала.	Работа над учебным	3,59	Проверка
Рост капитала при	материалом с основной и		конспекта
постоянной доле контрактов.	дополнительной		
Безгранично делимые и	литературой		
бесплатные рулетки и ценные			
бумаги. Стратегия			
управления капиталом.			
Итого по разделу		38,9	

План самостоятельной работы по курсу.

План самостоятельной работы по дисциплине «Инструменты современного финансового анализа» написан в форме вопросов промежуточной аттестации, при этом каждый вопрос снабжен ссылкой на наиболее подходящий учебник.

- 1. Указать соотношение между современной и конечной величинами потока. Может ли современная величина годовой ренты быть меньше ее годового платежа? Доказать, что наращенная величина годовой ренты всегда больше ее современной величины.[1, Введение.]
- 2. Указать, кто находится в выгоде от инфляции, кредиторы, или заемщики. Каков может быть план погашения займа при переменной процентной ставке? [1, гл.1, §1,2.]
- 3. Как изменяется срок окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента?.[3, гл.1, §1,2,3,4.]
- 4. Если доходность одной операции в процентах годовых больше, чем аналогичная характеристика другой, значит ли это, что первую операцию надо предпочесть другой? [3, гл.2, §1; 3, гл.2, §1-4.]
- 5. Что хорошо для владельца ценной бумаги: увеличение или уменьшение действующей процентной ставки в период владения этой бумагой, если эта бумага: а) облигация; б) акция; в) депозитный сертификат и т.д.?[2, гл.2, §1,4; 3, гл.2, §5-7.]
- 6. Дайте определение потока платежей. Приведите примеры потоков платежей. Дайте определение наращенной суммы потока платежей. Какие методы используются для определения эффективной процентной ставки в операциях, связанных с потоком платежей? [2, гл.2, §13,14; 4, гл.2, §4,5.]
- 7. Какие ценные бумаги относятся к классу основных финансовых инструментов? На какие типы делятся облигации в зависимости от способов выплаты дохода?. [2, гл.2, §8-11; 1, гл.2, §4,5.]
- 8. На какие классы делятся акции? Какие модели используются для оценки ПА, ОА? В каком случае модель оценки ПА совпадает с моделью оценки ОА? [4, гл.3, §1, п.1-10; 4, гл.3, §4-9.]
- 9. Какие показатели используются для определения степени взаимосвязи между доходностями двух ценных бумаг? Каковы правила доминирования, на основании которых рациональный инвестор осуществляет свой выбор? [2, гл.3, §3; 4, гл.3, §13;10-21]
- 10. Как определяется дисперсия доходности активов? [1, гл.4, §1, п. 1-2; 2, гл.5, §1 -3.]
- 11. Как выражается доходность портфеля, состоящего из n ценных бумаг? Как влияет полная прямая корреляция доходностей ценных бумаг, включенных в портфель, на дисперсию портфеля? [1, гл.4, §2; 2, гл.5, §4-10.]
- 12. Что такое диверсификация в портфельной теории? Сформулируйте задачу Марковитца. Какова структура матрицы «риск-доходность» в задаче Марковитца? [1, гл.4, §3, п.3,4,7, гл.5, §2, п.5.]

- 13. Какие количественные характеристики доходностей ценных бумаг нужно знать, чтобы решить задачу Тобина? Сформулируйте задачу Тобина. Какова структура матрицы «рискдоходность» в задаче Тобина?[4, гл.4, §3, п.5.]
- 14. Какой показатель служит в качестве меры риска в модели САРМ? По какой формуле вычисляется «бета» актива? Какой показатель получил название «премия за риск»? [3, гл.1, §5; 3, гл.2, §3.]
- 15. Какой показатель используется при выборе случайной альтернативы? Как выражаются доходности п-ной ценной бумаги и рыночного портфеля через цены? Какое влияние оказывает корреляция между ценами актива и портфеля через период на текущую цену актива? [5, гл.5, §2, п.1-3,8,9; 5, гл.6, §2.]
- 16. Какие ограничения накладываются на параметры модели авторегрессии для обеспечения стационарности процесса AP(p)? Как вычисляются значения частной автокорреляционной функции процесса?[2, гл.7, §1-2.]
- 17. Запишите спецификацию модели скользящего среднего порядка q. Какие ограничения накладываются на параметры модели для обеспечения стационарности процесса СС(q)? [1, гл.6, §1,2; 2, гл.7, §3,4,6.]
- 18. Запишите спецификацию модели авторегрессии скользящего среднего APCC (p,q). Какие ограничения накладываются на параметры модели для обеспечения стационарности процесса APCC (p,q)? [4, гл.6, \S 2; 5, гл.8, \S 1,3.]
- 19. Какой нестационарный временной ряд называется однородным? Какая последовательность случайных величин называется мартингалом? Что понимается под термином «тривиальный прогноз»?[2, гл.7, §2; 3, гл.5, §2, п.73,74.]
- 20. Как определяется величина резервного фонда в простейшей модели индивидуального риска с постоянной страховой суммой? Дать экономическую интерпретацию чистой нетто-премии. Записать выражение для вычисления брутто-ставки. [5, гл.7, §1,2,4].

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

- 1.Случайные потоки платежей, детерминированный эквивалент случайного финансового показателя.
- 2. Анализ связанного набора операций в условиях неопределенности, в вероятностных условиях.
- 3. Анализ по доходу и риску набора операций.
- 4. Доходность и риск операции вероятностно характеризуемой. Кредитные и депозитные риски.
- 5. Общие методы уменьшения рисков.
- 6. Простейшая биномиальная модель.
- 7. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна.
- 8. Простейшая триномиальная модель.
- 9. Расчет эффективности и риска портфелей ценных бумаг.
- 10. Оптимальный портфель Марковитца из трех видов рисковых бумаг.
- 11. Эффективные портфели Марковитца.
- 12. Эффективный портфель Тобина.
- 13. Портфель максимальной эффективности.
- 14. Наиболее полезный портфель ценных бумаг.
- 15. Эффективность рынка как ведущий фактор.
- 16. Эффективность ценной бумаги и ее «бета»
- 17. Модель ценообразования на рынке капиталовложений (САРМ).
- 18. Цены равновесия на конкурентном рынке.
- 19. Модель авторегрессии АР(р).
- 20. Модель скользящего среднего CC(q).
- 21. Смешанные модели авторегрессии.
- 22. Модели нестационарных временных рядов с конечным числом параметров.
- 23. Прогнозирование курсов валют в рамках модели экономического броуновского движения.
- 24. Взаимосвязь модели АРППС с моделью экспоненциального сглаживания.
- 25. Адаптивная модель прогнозирования курсов валют.
- 26. Задача о росте капитала.
- 27. Рост капитала при постоянной доле контрактов.
- 28. Безгранично делимые и бесплатные рулетки и ценные бумаги.

- 29. Еще одна стратегия управления капиталом.
- 30. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами.
- 31. Модель страхования с различными страховыми суммами.
- 32. Модель страхования нескольких рисков.
- 33. Модели прогнозирования значений тарифной ставки.
- 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный Планир компетенций	оуемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК – 2 Способность понимат	ть, совершенствовать	и применять современный
математический аппарат		
Знать различные современн	виды инструментов пого финансового х свойства, ти.	1.Случайные потоки платежей, детерминированный эквивалент случайного финансового показателя. 2.Анализ связанного набора операций в условиях неопределенности, в вероятностных условиях. 3. Анализ по доходу и риску набора операций. 4.Доходность и риск операции вероятностно характеризуемой. Кредитные и депозитные риски. 5. Общие методы уменьшения рисков. 6. Простейшая биномиальная модель. 7. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна. 8. Простейшая триномиальная модель. 9. Расчет эффективности и риска портфелей ценных бумаг. 10. Оптимальный портфель Марковитца из трех видов рисковых бумаг. 11. Эффективные портфели Марковитца. 12. Эффективные портфель Тобина. 13. Портфель максимальной эффективности. 14. Наиболее полезный портфель ценных бумаг. 15. Эффективность рынка как ведущий фактор. 16. Эффективность ценной бумаги и ее «бета» 17. Модель ценообразования на рынке капиталовложений (САРМ). 18. Цены равновесия на конкурентном рынке. 19. Модель авторегрессии АР(р). 20. Модель скользящего среднего СС(q). 21. Смешанные модели авторегрессии. 22. Модели нестационарных временных рядов с конечным числом параметров. 23. Прогнозирование курсов валют в рамках модели экономического броуновского движения.

24. Взаимосяяль моделы АРППС с молелью экспоненнияльного ставживания. 25. Адаптивная модель прогнозирования курсов валют. 26. Задача о росте капитала. 27. Рост капитала. 27. Рост капитала при постоянной доле контрактов. 28. Безгранично делимые и бесплатные рудетки и ценные бумаги. 29. Еще одна стратегия управления капиталом. 30. Модель страхования с однавковыми страховыми сумаховыми сумаховыми сумаховыми сумаховыми сумаховыми страховыми сумаховыми сумаховыми сумаховыми сумаховыми сумаховыми страховыми сумаховыми сума			24 Взаимосрязи мололи АВППС с
Стлаживания. 25. Адаптивиая модель прогнозирования курсов валют. 26. Задача о росте капитала. 27. Рост капитала при постоянной доле контрактов. 28. Безгравичию делимые и бесплатные рудетки и ценные бумаги. 29. Еще одна сгратетия управления капиталом. 30. Модель сграхования с одинаковыми страховыми сумами. 31. Модель сграхования с различными страховыми сумамим. 32. Модель сграхования с различными страховыми сумамим. 33. Модель сграхования пескольких рисков. 33. Модель прогнозирования значений тарифной станки. 34. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 33. Модель прогнозирования значений тарифной станки. 34. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 33. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 35. Модель распределения гапланированных добраторных работ 34. Модель распределение нафаящий за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение нафиящи за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение нафаящий за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение нафаящий за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение нариаритов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение есроков окупаемости проекта при изменении величиным инвестний, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за врекату. 3. Предлочтение операций по их характеристикам. Нахождение (безрісковых ставок и эффективности рынки. Формирование портфеля с заданными параметрами. 3. Предлочтение операций по их характеристикам. Нахождение (безрісковых ставок и эффективности рынки. Формирование портфеля с заданными нараметрами. 4. Модельными напраметрами. 4. Модельными нараметрами. 4. Модельными напраметрами. 4. Модельными напраметрами. 4. Модельными напраметрами. 4. Модельными напраметрами. 4. Модельными нараметрами. 4. Модельными напраметрами. 4. Модельными напраметрам			
25. Далитивная модель прогнозирования курсов валют. 26. Задача о росте капитала. 27. Рост капитала при постоянной доле контрактов. 28. Безгранично делимые и бесплатные руметки и ценные бумати. 29. Еще одна стратсиву управления капиталом. 30. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами. 31. Модель страхования режимы страхования нескольких рисков. 33. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модель отрахования режимы делимым страховыми суммами. 32. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модель отрахования рескольких рисков. 34. Модель прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 35. Модель прикладных вопросах, связанных с финансовыми вопросами. 34. Модель процентов дабот 34. Модель процентов дабот 34. Модель процентов дабот 34. Модель прикладных работ 34. Модель процентов дабот 34. Модель процентов дабо			
Владеть Вла			
26. Задача о росте капитала при постоянной доле контрактов. 28. Безгранично делимые и бесплатные рудетки и ценные бумаги. 29. Еще одна стратегия управления капиталом. 30. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами. 31. Модель страхования с различными страховыми суммами. 32. Модель страхования пескольких рисков. 33. Модель страхования пескольких рисков. 33. Модель страхования пескольких рисков. 34. Модель страхования пескольких рисков. 36. Модель страхования пескольких рисков. 37. Модель страхования пескольких рисков. 38. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модели распределения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа 34. Потерации со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение частоящей стоммости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между сооременной и конечной величинами потока. Планирование сроков изфективности рыкаж. Сравнение кариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи реит. 2. Расчеты платежей за арекцу. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставко и эффективности рыках. Формирование портфеля с заданимыми параметрами. 31. Дерапочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставко и эффективности рыках. Формирование портфеля с заданимыми параметрами. 31. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставко и эффективности рыких. Формирование портфеля с заданимыми параметрами. 31. Математические методы анализа информатики и информатики и информатики и информатикой			
27. Рост капитала при постояной доле контрактов. 28. Безгранично делимые и бесплатные рудетки и ценные бумаги. 29. Еще одна стратегия управления капиталом. 30. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами. 31. Модель страхования с различными страховыми суммами. 32. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модель протнозирования значений тарифной ставки. 34. Модель протнозирования значений тарифной ставки. 36. Модель протнозирования значений процентов. Вынолиение запизнированных лабораторных работ риоцентов. Вынисление инфлации за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставки. Сравнение варичитов. Определение роков окупаемости проекта при изменении величины инвестный, годовых доходов, ставки процентов. Расчеты выплат. Определение ороков окупаемости проекта при изменении величины инвестный, годовых доходов, ставки процента. Расчеты выплат. Определение безрисковых ставох и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные теорстические. В Макожание с прикладной математики и информатики. В пиньми параметрами. Спика. Планирование портфеля с заданными параметрами.			* -
контрактов. 28. Безгранично делимые и бесплатные рулстки и ценные бумаги. 29. Еще одна стратегня управления капиталом. 30. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами. 31. Модель страхования с различными страховыми суммами. 32. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модель прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. Выполнение запланированных величин, связанных с принансовыми вопросами. Выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение карости наращения сложных и просентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение карости наращения сложных и простых процентов. Соотнопеция между современной и конечной величнами потока. Планирование срожов мунаемости проекта при заменении величины инвестний, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренлу. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Накождение берисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные теоретические. 1. Математические методы анализа			_
28. Безгранично делимые и бесплатные рудетки и ценные бумаги. 29. Еще одна стратегия управления капиталом. 30. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами. 31. Модель страхования с различными страховыми суммами. 32. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модель прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модель распределения случайных величин, связанных с потоком исков. Уметь правильно выбирать математическую модель и решать задачи, возимкающие в прикладыых вопросах, связанных с финансовыми вопросами. выполнение запланированных лабораторных работ			
рудетки и ценные бумаги. 29. Еще одиа стратования с адинаковыми страховыми сумамами. 31. Модель страхования с различными страховыми сумамами. 32. Модель страхования с различными страховыми сумамами. 33. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модель прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модель прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели прогнозирования значений парифной ставки. 36. Модели прогнозирования случайных величин, связанных с потоком исков. Выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных процентов. Вычисление инфлиции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение сроков окупаемости проекта при измесеных прочетние протфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математник и информатики, основные факты, конценции, принцины теорий, связанных с прикладной математикий и информатикой Знать основные теорстические 1. Математические методы анализа			
29. Еще одна стратегия управления капиталом. 30. Модель страхования с одинаковыми страховыми суммами. 31. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модель протнозирования значений тарифной ставки. 34. Модель протнозирования значений тарифной ставки. 34. Модель протнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 33. Модели протнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 33. Модели протнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модели распределения за протном распределения и репламательного с сарками сложных доставками сложных процентов. Выполнение инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение кастовшей стоимости. Сравнение кастовшей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и консчной величинами потока. Планирование срожов накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение (сероков окупаемости проекта при изменении величины инвестнций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение (сероков окупаемости проекта при изменении величины инвестнций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение (сероковых ставко и эффективности рынка дорожирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных с прикладной математики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 1. Математические методы анализа			
Владеть Правильно выбирать математические методы инаповых задач с использование математические миниформатики, основные теорегические обторых распоры, ставки при изменении варичтики и информатики, основные теорегические обторых с вазанных с проискладных процента. Вазадачи, возникающие в прикладных вопросам, связанных с финансовыми вопросами. Впадеть П. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфіляцци за известный период. Определение настоящей готимости. Сравнение скорости наращения сложных и процентов. Вычисление инфіляцци за известный период. Определение настоящей готимости. Сравнение скорости наращения сложных и процентов. Соотношения между современной и консенной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при расерочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выподности кредитов. Определение сроков окупаемости просекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки порпента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставкох ставкох ставкох ставкох ставкох ставкох ставкох ставкох ставкох и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатикой и информатикой и информатикой и информатикой и информатикой информатикой информатикой информатикой информатикой и информатикой информатикой информатикой информатикой информатикой и информатикой информатикой и информатикой			
траховыми суммами. 31. Модель страхования с различными страховыми суммами. 32. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. Выполнение запланированных лабораторных работ задеч с использованием математических инструментов финансового анализа 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения спожных и простых процентов. Соотношения между поременной и конечной величинами потока. Планирование сорков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежи рент. 2. Расчеты выподности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменения величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставко и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатикий и информатикой информатикой и			
31. Модель страхования с различными страховыми суммами. 32. Модель страховыми суммами. 32. Модель страховыми значений тарифной ставки. 34. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величии, связанных с потоком исков. 35. Модели распределения случайных величии, связанных с потоком исков. 36. Модели распределения случайных величии, связанных с потоком исков. 36. Модели распределения запланированных дабораторных работ 36. Модели распределения запланированных дабораторных работ 36. Модели распределение запланированных достовных дабораторных работ 36. Модели распределение запланированных дабораторных работ 36. Модели распределение запланирование сроков накопления при известных годовых ставки. Сравнение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменения величины инвестиций, годовых ставки с тодовых доходов, ставки процента. Распратовные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой и информатикой и информатикой и информатикой и информатикой и информатиком основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатиком (сновные теоретические методы анализа 1. Математические методы анал			30. Модель страхования с одинаковыми
Страховыми суммами. 32. Модель страхования нескольких рисков. 33. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков.			
32. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 35. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. 34. Модели распределения запланированных дабораторных работ 34. Модели решать задачи, возникающие в прикладных вопросах, связанных с финансовыми вопросами. 34. Модели решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа 34. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение врыгодности кредитов. Определение евыгодности кредитов. Определение евыгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за арецау. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, конщепции, принцины теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой и информатикой за представности основные теоретические 1. Математические методы анализа 31. Моделические методы анализа 32. Модели прогнозирования потоков ставкам с ставкам с ставкам с дотоком с табок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами.			31. Модель страхования с различными
рисков. 33. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели прогнозирования значений тарифной ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. Выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных работ выполнение запланированных работ выполнение запланированных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных лабораторных работ выполнение запланированных пабораторных работ выполнение запланированных пабораторных работ выполнение запланированных пабораторных работ выполнение запланирования выполнение запланированных с потоком величнаний пабораторных работ выполнение запланированных пабораторных работ выполнение запланированных пабораторных работ выполнение запланированных пабораторных работ выполнение запланирование сожных процента. Расотов, ставки проекта при изменении вапиливание ставках. Сравнае при изменение вапиливание ставках. Сравнение вапилинание ставкам. Напилентенные ставкам. Напилентенные при изменение запилинание ставкам. Напилентенные проекты проекты п			
33. Модели прогнозирования значений тарифиой ставки. 34. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков.			32. Модель страхования нескольких
Тарифной ставки. 34. Молели распределения случайных величин, связанных с потоком исков. Владеть Владеть Методами решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа Владеть (простые использовать базовые знания естественных наук, математики и ниформатики, основные ракты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математические и простых процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение выгодности кредитов. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами.			_
За́. Модели распределения случайных величин, связанных с потоком исков.			* *
Величин, связанных с потоком исков.			
Правильно выбирать математическую модель и решать задачи, возникающие в прикладных вопросах, связанных с финансовыми вопросами.			·
Владеть Владеть методами решения типовых задач с использовать базовые знания сроков окупаемости процента. Расчеты платежей за аренду. 2. Расчеты выплат. Определение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставко и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные теоретические ООПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные теоретические О основные теоретические 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление индиляции за известный период. Определение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестнций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать О основные теоретические 1. Математические методы анализа			величин, связанных с потоком исков.
Владеть Владеть методами решения типовых задач с использовать базовые знания сроков окупаемости процента. Расчеты платежей за аренду. 2. Расчеты выплат. Определение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставко и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные теоретические ООПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные теоретические О основные теоретические 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление индиляции за известный период. Определение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестнций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать О основные теоретические 1. Математические методы анализа	VMOTY	правин на вубугаст	BLHOTHIAINA SANTAWA SANTAWA
решать задачи, возникающие в прикладных вопросах, связанных с финансовыми вопросами. Владеть методами решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3. Нать основные теоретические 1. Математические методы анализа	уметь		
Прикладных вопросах, связанных с финансовыми вопросами. Владеть методами решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доохдов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать основные теоретические		<u> </u>	лаоораторных раоот
Владеть методами решения типовых задач с использованием математикио и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Владеть методами решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами.		=	
Владеть методами решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 1. Математические методы анализа			
Владеть методами решения типовых задач с использованием математических инструментов финансового анализа процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать основные теоретические 1. Математические методы анализа		-	
задач с использованием математических инструментов финансового анализа процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа	Влалеть	<u> </u>	1. Операции со ставками сложных
математических инструментов финансового анализа математических инструментов финансового анализа математических инструментов финансового анализа математических инструментов настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатикой информатикой 3нать основные теоретические 1. Математические методы анализа		-	
финансового анализа финансового анализа настоящей стоимости. Сравнение скорости наращения сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа			
процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать основные теоретические		2.7	
современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3нать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа			процентов. Соотношения между
накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа			
ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3нать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа			
2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа			
выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа			
сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 3 нать Основные теоретические 1. Математические методы анализа			
изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
Заданными параметрами. ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа			1 · 1 ·
информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Знать основные теоретические 1. Математические методы анализа	ОПК-1 способност	тью использовать базовые знани	я естественных наук, математики и
3нать основные теоретические 1. Математические методы анализа			
1	математикой и ин	форматикой	_
положения, формулировки и стоимости финансовых инструментов.	Знать		
		положения, формулировки и	стоимости финансовых инструментов.

	1	
	доказательства ряда теорем,	2. Производные финансовые
	методы и приемы решения	инструменты.
	основных задач дисциплины;	3. Математические методы анализа
		стоимости опционов.
		4. Математические методы анализа
		стоимости фьючерсов.
		5. Математические методы анализа
		стоимости соглашений о будущей
		процентной ставке (FRA).
		6. Математические методы
		прогнозирования курсов акций.
		7. Метод Монте-Карло определения
		цены финансовых инструментов.
		8. Биномиальный метод определения
		цены финансовых инструментов.
		9. Методы прогнозирования кросс-
		курсов валют.
Уметь	интерпретировать понятия и	Проводить следующие вычисления:
	утверждения, применять к	1.
	решению задач изученную	Операции со ставками сложных
	теорию; базовые знания	процентов. Вычисление инфляции за
	естественных наук, математики	известный период. Определение
	и информатики, основные	настоящей стоимости. Сравнение
	факты, концепции, принципы	скорости наращения сложных и простых
	теорий, связанных с	процентов. Соотношения между
	прикладной математикой и	современной и конечной величинами
	информатикой	потока. Планирование сроков
	информатикой	накопления при известных годовых
		ставках. Сравнение вариантов расчетов
		при рассрочке платежа. Платежи рент.
		2. Расчеты выплат. Определение
		выгодности кредитов. Определение
		сроков окупаемости проекта при
		изменении величины инвестиций,
		-
		годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду.
		3. Предпочтение операций по их
		характеристикам. Нахождение
		безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с
		1 1 1
В по поту	Мото номи и присмеми помения	заданными параметрами.
Владеть	Методами и приемами решения	Математическими алгоритмами,
	задач финансовой математики, навыками использования	применяемыми для исследования
		финансовых процессов
	базовых знаний естественных	
	наук, математики и	
	информатики, основных	
	фактов, концепций, принципов	
	теории, связанных с	
	финансовым анализом	

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Марковские и полумарковские случайные процессы» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) а) Основная литература:

- 1. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Суслакова. 2-е изд. Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. 286 с. ISBN 978-5-394-03138-0. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1091164 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.
- 2. Ващекин, А. Н. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие / А. Н. Ващекин, В. Ю. Квачко, Е. В. Царькова ; под. ред. Е. В. Царьковой. Москва : РГУП, 2019. 158 с. ISBN 978-5-93916-716-1. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1194065 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.
- 3. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий: учебник / под ред. В. Я. Позднякова. Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 617 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009655-1. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/547957 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.
- 4. Аскеров, П. Ф. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности организации: Учебное пособие / Аскеров П.Ф., Цветков И.А., Кибиров Х.Г.; Под общ. ред. Аскерова П.Ф.-Москва :НИЦ ИНФРА-М,2015-176с.(ВО: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009793-0. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/457326 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

- Шеремет, А. Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / А.Д. Шеремет. 2-е изд., доп. Москва: ИНФРА-М, 2020. 374 с. (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-015634-7. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1044028 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.
- 2. Чернышева, Ю. Г. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации) : учебник / Ю.Г. Чернышева. Москва : ИНФРА-М, 2021. 421 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование: Бакалавриат). DOI 10.12737/24681. ISBN 978-5-16-012750-7. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1209859 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.

В) Методические указания

- 1. Губина, О. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: практикум / О. В. Губина. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. 192 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-8199-0906-5. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1060843 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.
- 2. Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. XIV, 587 с. (Научная книга). ISBN 978-5-9558-0275-6. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/365692 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.
- 3. Айвазян, С. А. Методы эконометрики : учебник / С. А. Айвазян ; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2020. 512 с. ISBN 978-5-9776-0153-5. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1043084 (дата обращения: 28.10.2020). Режим доступа: по подписке.
- 4. Невежин, В. П. Практическая эконометрика в кейсах: учеб. пособие / В.П. Невежин, Ю.В. Невежин. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — Доп. 317 c. + материалы [Электронный pecypc; Режим доступа: образование: http://new.znanium.com]. — (Высшее Бакалавриат). www.dx.doi.org/10.12737/20052. **ISBN** 978-5-8199-0742-9. Текст _ URL: https://znanium.com/catalog/product/1010768 (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 8.10.2018	11.10.2021
7zip	Свободно распространяемое	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы:

- 1. Национальная информационно-аналитическая система Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). URL: http://elibrary.ru/project_rick.asp.
- 2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). URL: http:// scholar.google.ru/.
- 3. Информационная система Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: http://window.edu.ru/
- 4. Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH URL: http://zbmath.org/.
- 5. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Hocoba URL: http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp.
- 6. Российская Государственная библиотека. Каталоги URL: https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для	Мультимедийные средства хранения, передачи и

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
проведения занятий лекционного	представления информации
типа	
Учебная аудитория для	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом
проведения лабораторных работ:	в Интернет и с доступом в электронную информационно-
компьютерные классы	образовательную среду университета
Помещения для самостоятельной	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом
работы обучающихся	в Интернет и с доступом в электронную информационно-
	образовательную среду университета
Учебные аудитории для	Доска, мультимедийный проектор, экран.
проведения практических занятий,	Комплекс тестовых заданий для проверки промежуточных
групповых и индивидуальных	и рубежных контролей
консультаций, текущего контроля	
и промежуточной аттестации	
Помещение для хранения и	Стеллажи для хранения учебно-методической
профилактического обслуживания	документации
учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования