

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.06.2026 09:11:09
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca1648403ba86694397a93afed

Одобрена
на заседании кафедры

09.12.2025 г.
протокол № 12
И.о. зав. кафедрой Кольева Н.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель  Карх Д.А.



(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Моделирование рискованных ситуаций
Специальность	38.05.01 Экономическая безопасность
Специализация	Экономическая безопасность
Форма обучения	очная
Год набора	2026

Разработана:
Доцент, к.э.н.
Кочкина Е.М.

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы специалитета, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-специалитет по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (приказ Минобрнауки России от 14.04.2021 г. № 293)
---------	--

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов комплекса теоретических и практических знаний, направленных на:

- выработку мероприятий по воздействию на риск в разрезе отдельных видов и их экономическая оценка;
- оказание методической помощи и поддержка процесса управления рисками для ответственных за риск сотрудников организации - владельцев риска

Основными задачами, которые ставятся в ходе изучения дисциплины, являются освоение студентами комплекса знаний и навыков выполнения базовых этапов применения системного подхода для анализа и принятия решений в конкретной ситуации:

- формализация задачи и описание ее с помощью известной математической модели; определение раздела экономико-математического моделирования, который позволит решить конкретную задачу;
- проведение расчетов и получение количественных результатов; на основе анализа этих результатов сделать выводы, адекватные поставленной задаче; использование построенных моделей для объяснения поведения исследуемых показателей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 5						
Зачет	72	48	24	24	24	2

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---------------------------------	-----------------------------------

<p>ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1 Знать: закономерности и методы экономической науки; статистико-экономические инструменты, экономико-математические модели, используемые экономической наукой в целях решения профессиональных задач</p>
	<p>ИД-2.ОПК-1 Уметь: выявлять наличие и оценивать закономерности экономической науки при решении профессиональных задач; использовать методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели при решении экономических задач; анализировать и интерпретировать полученные результаты в ходе применения статистико-математического инструментария и экономико-математических моделей, необходимых для решения профессиональных задач</p>
	<p>ИД-3.ОПК-1 Иметь практический опыт: систематизации экономических фактов и явлений для решения профессиональных задач; использования закономерностей и методов экономической науки при решении профессиональных задач; применения статистико-математического инструментария и экономико-математических моделей в решении профессиональных задач</p>
<p>ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.</p>	<p>ИД-1.ОПК-6 Знать: общие и специализированные пакеты прикладных программ; методы обработки и анализа финансово-экономической информации с использованием программных средств</p>
	<p>ИД-2.ОПК-6 Уметь: применять общие и специализированные пакеты прикладных программ для осуществления статистических процедур (обработки статистической информации, построения и проведения диагностики эконометрических моделей); применять программные средства для анализа финансово-экономической информации и моделирования рискованных ситуаций при решении профессиональных задач</p>

<p>ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.</p>	<p>ИД-3.ОПК-6 Иметь практический опыт: применения общих специализированных пакетов прикладных программ для осуществления статистических процедур в процессе осуществления экономического анализа; использования программных средств для анализа финансово-экономической информации и моделирования рискованных ситуаций при решении</p>
<p>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД-1.ОПК-7 Знать: принципы работы современных информационных технологий</p>
	<p>ИД-2.ОПК-7 Уметь: принимать во внимание принципы работы современных информационных технологий в процессе решения профессиональных задач; ориентирясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирать современные информационные технологии; использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач</p>
	<p>ИД-3.ОПК-7 Иметь практический опыт: решения профессиональных задач на основе использования современных информационных технологий</p>

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Часов					
		Все го часов	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самост.рабо та	Контрольсамостояте льной работы
			Лекц ии	Лаборатор ные	Практическиезан ятия		
Семестр 5		22					
Тема 1.	Природа риска и показатели его измерения. Статические и динамические методы оценки эффективности инвестиционных проектов (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-	22	12	4		6	
Семестр 5		24					
Тема 2.	Численный анализ рисков инвестиционных проектов (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)	24	4	8		12	
Семестр 5		26					
Тема 3.	Модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Модель максимизации доходности. Модель минимизации риска	26	8	12		6	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1	Лабораторные работы №1-4. Тестирование по теоретическим вопросам (Приложение 4)	Расчет показателей эффективности инвестиционных проектов. Анализ полученных результатов и разработка рекомендаций	0-10 баллов за каждую работу 0-2 балла за каждый ответ в теоретическом тесте
Тема 2	Лабораторные работы №1-3. Тестирование по теоретическим вопросам (Приложение 4)	Количественная оценка риска инвестиционного проекта с использованием метода сценариев и анализ чувствительности критериев эффективности. Расчет допустимой процентной	0-10 баллов за каждую работу 0-2 балла за каждый ответ в теоретическом тесте
Тема 3	Лабораторные работы №1-3. Темы рефератов (Приложение 4)	Построение и решение математической модели на минимизацию риска. Построение и решение математической модели на максимизацию доходности. Выбор оптимального	0-10 баллов за каждую работу 0-10 баллов за реферат
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
5 семестр (За)	Билет для зачета (приложение 5)	Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.	Теоретический вопрос - 25 баллов, практическое задание - 50 баллов.

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Природа риска и показатели его измерения. Статические и динамические методы оценки эффективности инвестиционных проектов (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

Чистая дисконтированная стоимость. Экономическая интерпретация трактовки критерия чистой дисконтированной стоимости. Зависимость чистой дисконтированной стоимости от ставки дисконтирования и структуры поступающих платежей. Автоматизация расчета чистой дисконтированной стоимости. Допустимая процентная ошибка потока платежей, сохраняющая безубыточность проекта. Чистая терминальная стоимость. Индекс рентабельности инвестиционного проекта. Экономическая интерпретация трактовки критерия индекса рентабельности. Внутренняя норма прибыли. Экономическая интерпретация трактовки критерия внутренней нормы прибыли. Автоматизация расчета внутренней нормы прибыли. Срок окупаемости инвестиций.

Тема 2. Численный анализ рисков инвестиционных проектов (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

Риск и доходность. Случайные события. Вероятности. Законы распределений. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Стандартное отклонение. Плотность распределения случайной величины. Правило трех сигм. Коэффициент вариации. Коэффициент асимметрии (скоса). Эксцесс. Метод корректировки нормы дисконта. Обзор ситуаций, в которых используется корректировка нормы дисконта. Достоинства и недостатки метода. Метод достоверных эквивалентов. Величина чистых поступлений от безрисковых операций. Метод экспертных оценок для коэффициентов определенности. Достоинства и недостатки метода. Анализ чувствительности критериев эффективности. Выявление показателя, к изменению которого наиболее чувствителен выбранный критерий эффективности. Достоинства и недостатки метода. Метод сценариев. Три вида сценариев. Определение показателей, характеризующих сценарий. Показатели риска для проекта в целом. Достоинства и недостатки метода.

Тема 3. Модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Модель максимизации доходности. Модель минимизации риска (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

Сравнительный анализ доходности и риска ценных бумаг. Расчёт качественных характеристик «рыночных моделей». Модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Суть портфельного инвестирования. Оптимальные по Паретто точки (ценные бумаги). Выбор управляемых переменных и целевой функции в задаче формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Математическая модель формирования оптимального портфеля (модель Марковица). Ковариационная матрица доходностей. Модель максимизации доходности. Модель минимизации риска. Модель с обязательным включением безрисковых активов (модель Тобина).

Тема 2. Численный анализ рисков инвестиционных проектов (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

Выполнить сравнительный анализ показателей измерения риска. Исследовать динамику риска и доходности. Расчет математического ожидания, дисперсии и стандартного отклонения чистой современной стоимости. Построить и проанализировать график плотности распределения чистой современной стоимости. Практическое применение правила трех сигм для оценки риска. Расчет коэффициента вариации, анализ полученного результата. Расчет коэффициента асимметрии (скоса), анализ полученного результата. Расчет эксцесса, анализ полученного результата. Оценка риска на основе метода корректировки нормы дисконта. Метод корректировки нормы дисконта для расширения действующего проекта. Достоинства и недостатки метода. Оценка риска на основе метода достоверных эквивалентов. Определение величины чистых поступлений от безрисковых операций. Использование метода экспертных оценок для коэффициентов определенности. Достоинства и недостатки метода. Оценка риска на основе анализа чувствительности критериев эффективности. Выявление показателя, к изменению которого наиболее чувствителен выбранный критерий эффективности. Достоинства и недостатки метода. Оценка риска на основе метода сценариев. Определить показатели, характеризующие каждый сценарий. Рассчитать показатели риска для проекта в целом. Достоинства и недостатки метода.

Тема 3. Модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Модель максимизации доходности. Модель минимизации риска (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

Выполнение сравнительного анализа доходности и риска ценных бумаг. Расчет качественных характеристик «рыночных моделей». Построить модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Построить график и определить оптимальные по Паретто точки (ценные бумаги). Выбор управляемых переменных и целевой функции в задаче формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Построить математическую модель формирования оптимального портфеля (модель Марковица). Рассчитать элементы ковариационной матрицы доходностей. Построить модель максимизации доходности и найти значения управляемых переменных и целевой функции. Построить модель минимизации риска и найти значения управляемых переменных и целевой функции. Построить модель с обязательным включением безрисковых активов (модель Тобина) и найти значения управляемых переменных и целевой функции.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Численный анализ рисков инвестиционных проектов (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

Оценить риск инвестиционного проекта с использованием метода корректировки нормы дисконта. Проанализировать использования метода корректировки нормы дисконта для уже успешнодействующего проекта при условии его расширения и для проекта, связанного с выпуском новой продукции и освоением новых рынков сбыта. Оценить риск инвестиционного проекта с использованием метода достоверных эквивалентов, выполнить анализ гарантированных поступлений по проекту и поступлений, связанных с риском. Выполнить анализ зависимости чистой современной стоимости от величины показателей, которые используются при ее расчете. Определить перечень показателей, которым нужно уделить первостепенное внимание в процессе выполнения проекта. Определить вероятность того, что проект будет убыточным на основе метода сценариев. Выполнить анализ показателей, участвующих в формировании сценария.

Тема 3. Модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Модель максимизации доходности. Модель минимизации риска (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

Определить для нескольких фирм вероятность убытков и их отсутствия; вероятность того, что доход фирмы находится в интервале от 10% до 20%; доходность, получаемую каждой фирмой с вероятностью 75%. Определить риск по акциям каждой фирмы и дать свои рекомендации о целесообразности их приобретения. По биржевым данным определить доходности по каждой ценной бумаге. Определить среднюю ожидаемую доходность по каждой ценной бумаге. Найти числовые значения дисперсии и СКО по каждой ценной бумаге. Построить ковариационную матрицу. Решить задачу формирования портфеля ценных бумаг, взяв в качестве критерия доходность. Задав шаг изменения риска, определить Паретто-оптимальные портфели, максимизирующие доходность. Построить график зависимости между доходностью и риском. Решить задачу формирования портфеля ценных бумаг, взяв в качестве критерия риск. Задав шаг изменения доходности, определить Паретто-оптимальные портфели, минимизирующие риск. Построить график зависимости между доходностью и риском. Выбрать оптимальный портфель ценных бумаг. Решить задачу для случая, когда доходности ценных бумаг не коррелированы.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Воронцовский А. В. Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 391 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/518787>

3. Проскурин В.К. Анализ, оценка и финансирование инновационных проектов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2024. - 136 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2052368>

4. Сигал А.В., Бакуменко М.А., Ремесник Е.С. Рискология [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 463 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1901877>

5. Воронцовский А. В. Управление рисками [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 485 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536576>

6. Воронцовский А. В. Управление рисками [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 485 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/560651>

7. Воронцовский А. В. Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 407 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/566776>

8. Чертыковцев В. К. Математическая теория рисков. Анализ рисков в социально-экономической сфере [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 102 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/558358>

Дополнительная литература:

2. Токарев К.Е. Имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. - 88 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/615286>
3. Белова Т.Н. Моделирование социально-экономических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Рязань: Академия ФСИН России, 2010. - 190 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/772238>
4. Проскурин В.К. Анализ, оценка и финансирование инновационных проектов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2020. - 136 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1054437>
5. Алексеев В.Н., Шарков Н.Н. Формирование инвестиционного проекта и оценка его эффективности [Электронный ресурс]: Учебно-методическая литература. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 176 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1091143>
6. Лукасевич И.Я. Инвестиции [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Вузовский учебник, 2020. - 413 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1072267>
7. Балдин К.В., Передеряев И.И., Голов Р.С. Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 418 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1093188>
8. Липсиц И.В., Коссов В. В. Инвестиционный анализ. Подготовка и оценка инвестиций в реальные активы [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 320 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1216845>
9. Поташева Г.А. Управление проектами (проектный менеджмент) [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 224 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1840953>
10. Воронцовский А. В. Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 391 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/496231>
11. Воронцовский А. В. Управление рисками [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 485 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489580>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Тг000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Тг000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

Архиватор 7-Zip. Лицензия GNU LGPLv2.1 + with unRAR restriction / LZMA SDK in the public domain. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Adobe Reader. Лицензия freeware. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 143/223-У/2025 от 02.12.2025 Срок действия лицензии до 31.12.2026

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

К зачету

1. Экономический аспект эффективности инвестиционного проекта.
2. Интерпретация показателя «чистая современная (приведенная стоимость)».
3. Общее правило использования показателя «чистая современная (приведенная стоимость)».
4. Интерпретация показателя «приведенный поток платежей».
5. Интерпретация показателя «чистая терминальная стоимость».
6. Зависимость между нормой дисконта и показателем «чистая современная (приведенная стоимость)».
7. Зависимость между структурой поступающего потока платежей и показателем «чистая современная (приведенная стоимость)».
8. Общее правило использования показателя «чистая терминальная стоимость».
9. Связь между показателями «чистая современная (приведенная стоимость)» и «чистая терминальная стоимость».
10. Интерпретация показателя «индекс рентабельности».
11. Общее правило использования показателя «индекс рентабельности».
12. Связь между показателями «чистая современная (приведенная стоимость)» и «индекс рентабельности».
13. Свойство аддитивности показателя «чистая современная (приведенная стоимость)».
14. Интерпретация показателя «внутренняя норма доходности».
15. Общее правило использования показателя «внутренняя норма доходности».
16. Определение эффективности проекта с использованием показателя «внутренняя норма доходности».
17. Связь между показателями «чистая современная (приведенная стоимость)» и «внутренняя норма доходности».
18. Период окупаемости инвестиционного проекта.
19. Простая норма прибыли.
20. Допустимая процентная ошибка потока платежей.
21. Этапы решения задачи по оптимизации портфеля инвестиций в условиях ограниченного бюджета.
22. Какой показатель играет роль целевой функции в задаче оптимизации портфеля инвестиций в условиях ограниченного бюджета.
23. Какие показатели играют роль управляемых переменных в задаче оптимизации портфеля инвестиций в условиях ограниченного бюджета.
24. Как учитывается взаимозависимость проектов в задаче оптимизации портфеля инвестиций в условиях ограниченного бюджета.
25. Как учесть взаимоисключающие проекты в задаче оптимизации портфеля инвестиций в условиях ограниченного бюджета.
26. Качественные методы анализа риска инвестиционных проектов.
27. Виды рисков, возникающих в процессе реализации инвестиционных проектов.
28. Метод корректировки нормы дисконта.
29. Метод достоверных эквивалентов.
30. Анализ чувствительности критериев эффективности.
31. Метод сценариев.
32. Анализ чувствительности критериев эффективности.
33. Метод сценариев.
34. Портфель Марковица с минимальным риском.
35. Портфель Марковица с максимальным доходом.

36. Расчет эффективности ценной бумаги за определенный промежуток времени.
37. Оптимальные по Паретто точки (ценные бумаги).
38. Выбор управляемых переменных в задаче формирования оптимального портфеля ценных бумаг. Ограничения, накладываемые на управляемые переменные.
39. Ковариационная матрица в формировании оптимального портфеля ценных бумаг.
40. Модель оптимального портфеля ценных бумаг с ожидаемой эффективностью портфеля в качестве целевой функции.
41. Модель оптимального портфеля ценных бумаг с дисперсией эффективности портфеля в качестве целевой функции.
42. Выбор оптимального портфеля ценных бумаг на основе решения оптимизационных моделей на максимизацию прибыли и минимизацию риска.
43. Модель оптимального портфеля ценных бумаг, включающего безрисковые активы.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Индивидуальные задания формируются с использованием генератора случайных чисел.

Примерные практические задания к зачету (ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7)

	A	B	C	D	E	F	G
2	1. Вложение на дату		27.04.2013	суммы в	59198	ден. ед. обеспечи-	
3	вает получение		04.02.2014	суммы	77495	и 18.02.2015	
4	суммы	19997	ден. ед.				
5	Норма дисконта равна		15%				
6							
7	Определить приведенный поток платежей проекта						

	A	B	C	D	E	F	G
9	2. Фирма рассматривает возможность осуществления инвестиционного						
10	проекта, срок действия которого составляет 6 лет. Норма дисконта равна						
11	19%	Поток платежей по проекту представлен следующими величинами:					
12							
13	Дата	26.02.2016	25.02.2017	25.02.2018	25.02.2019	25.02.2020	24.02.2021
14	Платеж	-29085	-25076	28515	39067	27150	28858
15							
16	Определить чистую современную стоимость проекта						

	A	B	C	D	E	F	G
18	3. Фирма собирается вложить средства в приобретение нового						
19	оборудования, стоимость которого вместе с доставкой и установкой						
20	составит	55870	ден. ед. Ожидается, что внедрение нового обору-				
21	дования обеспечит на протяжении 6 лет чистых доходов в размере						
22	18593	11757	22681	17439	15321	28651	
23	Принятая норма дисконта равна				18%		
24							
25	Определить индекс рентабельности проекта						

	A	B	C	D	E	F	G	
27	4. Фирма собирается инвестировать средства в размере					108082	ден. ед.	
28	Ожидается, что вложенные средства обеспечат на протяжении шести лет получение чистых							
29	доходов. Дата инвестирования			13.09.2011				
30	Принятая норма дисконта равна			27%				
31								
	Дата	Сумма						
	платежа	поступления						
32	09.03.2012	87103						
33	14.11.2012	95580						
34	21.08.2013	91708						
35	07.07.2014	94964						
36	12.06.2015	73788						
37	27.04.2016	60014						
38								
39								
40	Определить внутреннюю норму доходности проекта							

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Фирма рассматривает инвестиционный проект, связанный с выпуском, транспортировкой и реализацией продукта "А".				
4	Полученные в результате опроса экспертов данные по проекту приведены в таблице 1. Провести анализ чувствительности NPV				
5	к изменениям ключевых исходных показателей. Выявить параметр, изменение которого оказывает наиболее сильное влияние				
6	на величину NPV проекта.				
7					
8	Таблица 1. Исходные данные по проекту		Таблица 2. Расчетные показатели		
9	Показатель	Наиболее вероятное значение	Показатель	Значение	
10	Переменные затраты V (руб)	2094	Величина чистых		
11	Амортизация А (руб)	343190	оступлений (NCF _t)		
12	Налог на прибыль Т (%)	0,68	Дисконтированные		
13	Норма дисконта г (%)	0,44	поступающие платежи		
14	Начальные инвестиции I ₀ (руб)	3046365	Дисконтированная		
15	Постоянные затраты F (руб)	544900	остаточная стоимость		
16	Объем выпуска Q (штук)	2801	Значение NPV		
17	Срок проекта n (лет)	7			
18	Цена за штуку Р (руб)	5932			
19	Остаточная стоимость S _n (руб)	7005			
20					

	A	B	C	D	E	F	G
66	3. Фирма собирается вложить средства в приобретение нового						
67	оборудования, стоимость которого вместе с доставкой и установкой						
68	составит	30379	ден. ед. Ожидается, что внедрение нового обору-				
69	дования обеспечит на протяжении 6 лет чистых доходов в размере						
70	5443	23750	28027	38903	33142	43482	
71	Принятая норма дисконта равна				20%		
72							
73	1) Определить экономическую эффективность проекта с использованием						
74	всех известных показателей.						
75	2) Указать величину платежа, после получения которого происходит окупаемость инвестиций (Plat).						
76	3) Выполнить анализ проекта при изменении порядка поступления платежей.						
77							
78	Принятый порядок поступления платежей						
79	PV						
80	NPV						
81	PI						
82	IRR						
83	effect						
84	error						
85	Plat						
86							
87	Измененный порядок поступления платежей						
88	PV						
89	NPV						
90	PI						
91	IRR						
92	effect						
93	error						
94	Plat						
95							

	A	B	C	D	E	F
185	Определить величину чистых поступлений и максимально возможный процент их снижения от исходного значения					
186	при сохранении безубыточности проекта.					
187						
188	Таблица 1. Исходные данные по проекту		Таблица 2. Расчетные показатели			
189	Показатель	Наиболее вероятное значение	Показатель	Значение	Значение, скорректированное на ошибку	
190	Переменные затраты V (руб)	2094	Величина чистых	0,00		
191	Амортизация А (руб)	343190	оступлений (NCF _t)			
192	Налог на прибыль Т (%)	0,68	Дисконтированные	0,00		
193	Норма дисконта г (%)	0,44	поступающие платежи			
194	Начальные инвестиции I ₀ (руб)	3046365	Дисконтированная	0,00		
195	Постоянные затраты F (руб)	544900	остаточная стоимость			
196	Объем выпуска Q (штук)	2801	Значение NPV	0,00		
197	Срок проекта n (лет)	7				
198	Цена за штуку Р (руб)	5932				
199	Остаточная стоимость S _n (руб)	7005				
200						
201						
202						
203						
204						
	Величина чистых поступлений :					
	Процент снижения чистых поступлений :					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
135	Фирма рассматривает возможность участия в финансировании проектов, денежные потоки которых представлены в таблице.										
136	Определить экономическую эффективность проектов с использованием указанных показателей.										
137	Принятая норма дисконта равна			23%							
138											
139	Период	Проект X	Проект Y	Проект Z	Проект W	Проект A	Проект B	Проект C	Проект D	Проект E	Проект F
140	0	-80790	-392101	-104972	-94526	-90557	-70020	-107446	-90555	-105826	-96427
141	1	42377	253518	85781	87722	71182	74011	86237	84027	83240	91502
142	2	58229	244048	63932	76776	93086	97389	96419	78637	77205	89681
143	3	40799	225041	68260	74465	79531	80127	96992	90144	99224	87801

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
149	Определить наиболее предпочтительный проект. В случае неоднозначного выбора можно указать два проекта. Имена выбранных проектов указывать в выделенных ячейках, ссылаясь на ячейки, содержащие имена соответствующих проектов:											
150												
151												
152												
153												
154	6. Определить оптимальный набор портфеля инвестиций для задания 5 при следующих условиях:											
155	Для выполнения задания 6 создаются 4 новых рабочих листа, на которые копируются исходные данные для выполнения задания.											
156	Для задания 6-1 вводятся отчеты по Результатам и по Устойчивости.											
157	Для заданий 6-2, 6-3, 3-4 выводятся только отчеты по результатам.											
158												
159	6-1. Какие проекты из задания 5 следует принять при наличии инвестиционного бюджета						319184	В каких проектах целесообразно доленое участие?				
160												
161	Проект X	Проект Y	Проект Z	Проект W	Проект A	Проект B	Проект C	Проект D	Проект E	Проект F		
162												
163												
164	6-2. Определить оптимальный набор портфеля инвестиций при условии, что проекты не поддаются дроблению.											
165												
166	Проект X	Проект Y	Проект Z	Проект W	Проект A	Проект B	Проект C	Проект D	Проект E	Проект F		
167												
168												
169	6-3. Определить оптимальный набор портфеля инвестиций при условии, что проекты не поддаются дроблению, а проекты C, W, A, B, E являются взаимозависимыми.											
170												
171	Проект X	Проект Y	Проект Z	Проект W	Проект A	Проект B	Проект C	Проект D	Проект E	Проект F		
172												
173												
174	6-4. Определить оптимальный набор портфеля инвестиций при условии, что что проекты не поддаются дроблению, а проекты Z, D, X, F, Y являются взаимоисключающими.											
175												
176	Проект X	Проект Y	Проект Z	Проект W	Проект A	Проект B	Проект C	Проект D	Проект E	Проект F		
177												
178												

	A	B	C	D	E	F	G	H		
2	Вариант	257								
3										
4	Фирма рассматривает инвестиционный проект, связанный с выпуском новой продукции.									
5	Полученные в результате опроса экспертов данные по проекту приведены в таблице.									
6	На основе экспертных оценок определены возможные интервалы изменения ключевых									
7	параметров проекта.									
8	Определить ежегодную величину чистых поступлений.									
9	Определить величину NPV рассматриваемого проекта.									
10	На основе имеющихся данных сформировать вероятный, наихудший и									
11	наилучший сценарии реализации проекта.									
12	Получаемые результаты помещать в выделенные ячейки.									
13										
14	Показатели	Диапазон изменений		Наиболее вероятное						
15		минимум	максимум							
16	Объем выпуска Q	1718	2372	2045						
17	Цена за штуку P	626	926	776						
18	Переменные затраты V	270	549	410						
19	Норма дисконта r	36%	51%	44%						
20	Срок проекта n	3	6	5						
21	Постоянные затраты F			5876						
22	Амортизация A			11729						
23	Налог на прибыль T			56%						
24	Остаточная стоимость Sn			21879						
25	Начальные инвестиции I ₀			189413						

26							
27		Сценарий					
28		вероятный	худший	лучший			
29	Вероятность осуществления сценария	57%	20%	23%			
30	Полученные на основе сценариев значения NPV						
31							
32	На основе полученных сценариев выполнить расчет следующих характеристик:						
33							
34	Средняя величина NPV						
35	Стандартное отклонение						
36	Коэффициент вариации						
37							
38	Вероятность того, что проект убыточен						
39	Вероятность того, что показатель NPV будет меньше ожидаемого значения в два раза						
40	Вероятность того, что показатель NPV превысит наиболее благоприятное значение						
41	Вероятность того, что показатель NPV будет меньше наиболее вероятного значения						
42	Вероятность того, что показатель NPV превысит ожидаемое значение на					19%	
43	Вероятность того, что показатель NPV будет меньше ожидаемого значения на					16%	

	A	B	C	D	E	F	G
2	Приведены данные о ценах закрытия на 6 видов ценных бумаг.						
3							
4		ЦБ-1	ЦБ-2	ЦБ-3	ЦБ-4	ЦБ-5	ЦБ-6
5	26.01.2017	268,29	3,74	17,87	58,67	125,14	92,41
6	02.02.2017	315,22	3,55	15,61	60,86	102,54	98,97
7	09.02.2017	234,33	3,39	14,86	59,66	138,17	106,44
8	16.02.2017	257,11	3,81	18,45	58,68	147,88	107,46
9	23.02.2017	314,40	3,11	17,67	63,24	147,50	113,08
10	02.03.2017	293,34	4,14	16,63	64,07	138,44	87,45
11	09.03.2017	311,49	3,25	14,21	64,33	116,32	103,19
12	16.03.2017	297,97	3,11	15,78	68,07	143,49	110,74
13	23.03.2017	232,93	5,00	17,07	68,30	132,78	105,72
14	30.03.2017	243,64	4,34	18,85	65,17	122,83	108,43
15	06.04.2017	252,56	3,33	16,18	58,16	121,13	98,13
16	13.04.2017	238,39	3,54	17,21	61,15	134,34	98,97
17	20.04.2017	314,36	3,02	17,85	60,41	128,46	111,27
18	27.04.2017	243,44	3,27	15,03	68,95	111,30	111,72
19	04.05.2017	243,11	3,45	18,77	64,16	107,33	108,58
20	11.05.2017	284,92	4,59	16,11	67,13	113,82	93,40
21	18.05.2017	251,70	3,36	18,53	69,48	142,26	108,51
22	25.05.2017	240,94	3,03	17,25	62,53	117,92	93,81
23	01.06.2017	266,12	4,35	14,67	60,75	149,72	113,14
24	08.06.2017	309,57	3,66	16,75	68,93	117,15	105,94
25	15.06.2017	257,39	3,39	16,12	70,19	112,15	110,25
26	22.06.2017	250,20	3,91	16,39	65,13	145,65	107,38
27	29.06.2017	272,59	4,17	15,84	57,89	104,75	109,34
28	06.07.2017	282,64	4,36	14,23	64,20	104,13	105,31
29	13.07.2017	310,14	3,21	16,78	65,92	109,97	98,37
30	20.07.2017	270,51	4,04	14,87	59,21	115,15	113,02
31	27.07.2017	264,21	4,24	17,62	58,23	127,60	85,92
32	03.08.2017	315,97	4,98	16,02	61,87	126,42	112,51

- 1 Определить доходности по каждой ценной бумаге;
- 2 Определить среднюю ожидаемую доходность по каждой ценной бумаге;
- 3 Определить дисперсию и СКО по каждой ценной бумаге;
- 4 Построить ковариационную матрицу;

- 5 Решить задачу формирования портфеля ценных бумаг, взяв в качестве критерия доходность;
- 6 Задав шаг изменения риска, определить Паретто-оптимальные портфели, максимизирующие доходность;
- 7 Построить график зависимости между доходностью и риском.

	A	B	C	D	E	F	G
2	Приведены данные о ценах закрытия на 6 видов ценных бумаг.						
3							
4		ЦБ-1	ЦБ-2	ЦБ-3	ЦБ-4	ЦБ-5	ЦБ-6
5	26.01.2017	312,60	4,07	14,76	59,95	120,71	90,94
6	02.02.2017	291,72	3,01	15,01	61,18	106,90	110,72
7	09.02.2017	272,31	4,42	17,88	70,03	113,02	85,34
8	16.02.2017	269,05	3,64	13,98	68,82	122,62	93,64
9	23.02.2017	241,42	4,60	16,99	67,13	139,43	87,56
10	02.03.2017	232,66	3,94	17,74	67,72	134,26	105,54
11	09.03.2017	248,08	3,70	14,17	63,25	106,83	104,33
12	16.03.2017	295,43	4,63	15,45	63,85	139,31	90,81
13	23.03.2017	233,17	3,88	15,98	62,76	120,17	100,36
14	30.03.2017	252,34	3,05	14,98	68,04	108,22	96,07
15	06.04.2017	283,88	4,73	18,40	61,72	142,04	102,21
16	13.04.2017	268,40	3,43	16,46	61,79	125,27	103,09
17	20.04.2017	270,88	4,83	15,57	65,25	110,43	107,62
18	27.04.2017	245,23	4,89	18,88	63,33	135,16	109,98
19	04.05.2017	240,44	4,03	18,36	61,35	123,41	100,33
20	11.05.2017	263,35	4,71	14,75	63,57	118,80	90,28
21	18.05.2017	244,13	3,82	15,73	62,36	113,26	92,58
22	25.05.2017	233,90	3,01	16,39	68,73	146,77	100,03
23	01.06.2017	282,22	3,69	17,07	61,91	140,40	91,62
24	08.06.2017	235,12	4,25	16,51	65,75	141,24	111,63
25	15.06.2017	236,95	4,20	18,33	68,06	114,61	87,74
26	22.06.2017	233,23	3,09	14,09	56,84	150,64	108,38
27	29.06.2017	284,78	3,32	15,06	67,40	132,91	105,51
28	06.07.2017	290,16	4,65	17,11	61,71	138,03	102,46
29	13.07.2017	300,50	3,03	16,69	57,89	100,63	98,16
30	20.07.2017	281,32	4,58	17,69	68,52	114,42	107,98
31	27.07.2017	285,78	3,12	17,15	60,10	110,66	92,54
32	03.08.2017	293,26	3,56	15,03	59,21	141,20	94,51
33	10.08.2017	253,44	3,89	17,57	63,08	147,07	86,82

- 1 Определить доходности по каждой ценной бумаге;
- 2 Определить среднюю ожидаемую доходность по каждой ценной бумаге;
- 3 Определить дисперсию и СКО по каждой ценной бумаге;
- 4 Построить ковариационную матрицу;
- 5 Решить задачу формирования портфеля ценных бумаг, взяв в качестве критерия риск;
- 6 Задав шаг изменения доходности, определить Паретто-оптимальные портфели, минимизирующие риск;
- 7 Построить график зависимости между доходностью и риском.