

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.05.2023 18:39:56

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e3191738051f

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования  
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

**Факультет экономики**

УТВЕРЖДАЮ:



Ректор

В.В. Волков

«03»

мая 2021 г.

Протокол Ученого Совета

№ 2 от 03 мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Инвестиции в условиях неопределенности**

образовательная программа  
направление подготовки  
**38.04.01 Экономика**

направленность (профиль)  
**«Финансовая экономика»**  
программа подготовки – магистратура

язык обучения – русский  
форма обучения - очная

квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

**Санкт-Петербург**

**Автор:**

Лифшиц Б.А., кандидат физико-математических наук, доцент факультета экономики АНООВО «ЕУСПб»

**Рецензент:**

Маракуева М.А., кандидат экономических наук, доцент факультета экономики АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины **«Инвестиции в условиях неопределенности»**, входящей в образовательную программу уровня магистратуры «Финансовая экономика», утверждена на заседании Совета факультета экономики

Протокол заседания № 9 от 26 февраля 2021 года.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Инвестиции в условиях неопределенности»**  
**Б1.В.ДВ.04.01**

Дисциплина **«Инвестиции в условиях неопределенности»** является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Финансовая экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика.

Дисциплина реализуется на факультете экономики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший программу магистратуры:

профессиональных компетенций (ПК):

— способен формировать непредвзятое мнение относительно широкого спектра финансовых показателей, формулировать рекомендации по решению спорных и нестандартных вопросов управления финансовой деятельностью организации, составлять план мероприятий по реализации разработанных рекомендаций (ПК-5);

— способен собирать, анализировать и предоставлять достоверную информацию в масштабах всего спектра финансовых услуг, учитывать текущую финансовую ситуацию и перспективу при оценке финансовых задач, планировать, прогнозировать и оценивать изменения финансовой ситуации, выступать в качестве эксперта в процессе принятия финансовых (инвестиционных) решений (ПК-6).

Содержание дисциплины **«Инвестиции в условиях неопределенности»** охватывает круг вопросов, связанных с оценкой стоимости инвестиционных проектов при помощи теории оценивания стандартных финансовых инструментов, в частности опционов, при помощи методов динамического программирования и теории случайных процессов, что позволяет существенно расширить область применения теории к анализу широкого круга инвестиционных задач в условиях неопределенности в оценке будущих доходов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистранта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачета с оценкой (в конце 8 модуля).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены: 14 лекционных часов, 14 часов практических занятий, 71 час самостоятельной работы магистранта, 9 часов промежуточного контроля.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1 Содержание дисциплины .....	8
5.2 Структура дисциплины .....	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
6.1 Общие положения.....	9
6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины.....	9
6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося.....	11
6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	11
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации .....	11
7.2 Контрольные задания для текущей аттестации .....	15
7.2.1. Примеры вопросов для проведения опроса на занятиях.....	15
7.2.2. Примеры домашних заданий .....	16
7.2.3. Примеры контрольных работ .....	16
7.2.4. Примеры тем для обзоров.....	16
7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	16
7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации .....	18
7.4.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой.....	18
7.4.2. Примеры заданий для письменной зачетной работы .....	18
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	18
8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	20
8.1. Основная литература.....	20
8.2. Дополнительная литература .....	20
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	20
9.1 Программное обеспечение.....	20
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	20
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	21
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета.....	22
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	24

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Инвестиции в условиях неопределенности» является формирование у студентов теоретических и прикладных знаний в области применения теории стохастических процессов и методов динамического программирования для оценивания стоимости инвестиционных проектов в условиях неопределенности в оценке будущих доходов.

**Задачи** освоения дисциплины:

- формирование у студентов комплекса знаний и навыков, необходимых для применения аппарата математической теории финансового рынка для оценивания стоимости инвестиционных проектов;
- развитие навыков самостоятельного выбора моделей подходящих финансовых инструментов при анализе эффективности инвестиционных проектов с учетом фактора неопределенности;
- формирование культуры делового поведения при взаимодействии с коллективом в процессе осуществления профессиональной деятельности.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: профессиональными (ПК). Планируемые результаты формирования компетенций и индикаторы их достижения в результате освоения дисциплины представлены в Таблице 1.

Таблица 1

**Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций обучающихся**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
ПК-5 Способен формировать непредвзятое мнение относительно широкого спектра финансовых показателей, формулировать рекомендации по решению спорных и нестандартных вопросов управления финансовой деятельностью организации, составлять план мероприятий по реализации разработанных рекомендаций	ИД.ПК-5.1. Анализирует и оценивает широкий спектр финансовых услуг ИД.ПК-5.2. Определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями ИД.ПК-5.3. Планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации	Знать: необходимый спектр финансовых продуктов и услуг, методы планирования З (ПК-5)
		Уметь: оценивать весь спектр финансовых (инвестиционных) услуг, формировать критерии отбора поставщиков финансовых услуг У (ПК-5)
		Владеть: навыками расчёта стоимости финансовых решений, оценивая потенциальные риски, навыками планирования мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации В (ПК-5)
ПК-6 Способен собирать, анализировать и предоставлять достоверную информацию в	ИД.ПК-6.1. Предоставляет полный спектр информации о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам	Знать: необходимый спектр финансовых продуктов и услуг, экономические и юридические аспекты инвестиционной и страховой деятельности З (ПК-6)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
<p>масштабах всего спектра финансовых услуг, учитывать текущую финансовую ситуацию и перспективу при оценке финансовых задач, планировать, прогнозировать и оценивать изменения финансовой ситуации, выступать в качестве эксперта в процессе принятия финансовых (инвестиционных) решений</p>	<p>ИД.ПК-6.2. Разъясняет экономические и правовые последствия финансовых решений ИД.ПК-6.3. Планирует, прогнозирует и оценивает изменения финансовой ситуации</p>	<p>Уметь: сбирать, анализировать и предоставлять достоверную информацию в масштабах всего спектра финансовых (инвестиционных) услуг, выступать в качестве эксперта в процессе принятия важных финансовых (инвестиционных) решений, осуществлять профессиональные консультации, гарантирующие понимание всех преимуществ, возможностей и рисков, учитывать текущую финансовую ситуацию и перспективу при оценке предложений, направленных на решение финансовых задач У (ПК-6)</p> <p>Владеть: навыками планирования, прогнозирования и оценки изменения финансовой ситуации при пользовании финансовыми (инвестиционными) услугами, проверки достоверности информации об инвестиционной услуге с экономической и с юридической точек зрения В (ПК-6)</p>

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

**ЗНАТЬ:**

- теоретические основы оценивания инвестиционных проектов в условиях неопределенного будущего;
- возможности использования моделей подходящих финансовых инструментов при анализе эффективности инвестиционных проектов;
- отличительные особенности контрактов с плавающим моментом исполнения;
- свойства ценности контракта в сравнении с функцией платежа;
- основные методы оптимального управления остановкой процессов

Маркова;

- методы рационального оценивания контрактов американского типа.

**УМЕТЬ:**

- описывать ценность инвестиционных возможностей как решение соответствующей задачи с подвижной границей;
- вычислять пороговые значения базовых переменных при определении эффективной инвестиционной политики;
- определять рациональную стоимость контракта американского типа на основе вычисления наименьшей эксцессивной мажоранты платежной функции;
- исследовать чувствительность рациональных оценок контракта американского типа к изменениям основных параметров базовой модели.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками применения фундаментальных закономерностей поведения ценности платежа американского типа;
- навыками аналитического исследования стохастических моделей контрактов с плавающим моментом исполнения;
- навыками самостоятельного использования освоенных моделей при анализе инвестиционных проектов;

– навыками анализа основных отличий и сравнительной ценности контрактов европейского и американского типа.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инвестиции в условиях неопределенности» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы «Финансовая экономика». Код дисциплины по Учебному плану Б1.В.ДВ.04.01. Курс читается в восьмом модуле, форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Успешное освоение дисциплины предполагает наличие у обучающегося знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплины:

Б1.В.01 Математика для экономистов: оптимизация;

Б1.В.12 Математические модели финансовой экономики;

Б1.В.ДВ.02.02 Производные ценные бумаги.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, применяются магистрантами в процессе изучения различных дисциплин, а также прохождения учебной и производственной практик.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 (три) зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Типы учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины										
		Всего	Объем дисциплины									
			Модуль									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Очная форма обучения</i>												
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:</b>		<b>28</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>28</b>	-	-
лекционного типа (Лек)		14	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-
лабораторные занятия (Лаб)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
практические занятия (Пр)		14	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>		<b>71</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>71</b>	-	-
Промежуточная аттестация	форма	Зачет с оценкой	-	-	-	-	-	-	-	Зачет с оценкой	-	-
	час.	9	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-
<b>Общая трудоемкость (час. / з.е.)</b>		<b>108/3</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>108/3</b>	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине: через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) по средствам индикаторов достижения компетенций в соответствии с Таблицей 3.

## 5.1 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)
1	Оптимальная остановка	Контракт американского типа, его оценивание. Раннее исполнение американского опциона <i>Call</i> на бездивидендные акции.	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
2	Инвестиции как контракты	Уравнение Беллмана для ценности. Ценность в задаче Кэли о выборе.	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
3	Динамическая оптимизация	Наименьшая эксцессивная мажоранта. Уравнение для ценности в модели П. Самуэльсона.	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
4	Последовательное инвестирование. Расширяющиеся инвестиции.	Расчет ценности с учетом платы за наблюдения. Гладкое склеивание ценности опциона с платежной функцией.	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
5	Решения о консервации	Пороговые значения базовой переменной. Исследование ценности с учетом анализа пороговых значений и их окрестностей.	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
6	Динамическое равновесие	Зона исполнения контракта и зона продолжения наблюдений. Неопределенность цен и затрат.	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
7	Инвестиции в условиях несовершенной конкуренции.	Мартингальный подход к описанию ценности. Метод А. Д. Вентцеля.	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)



## 5.2 Структура дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины							
№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП			СР	
			Лек	Лаб	Пр		
<i>Очная форма обучения</i>							
Тема 1	Оптимальная остановка	13	2	–	2	9	О, ДЗ
Тема 2	Инвестиции как контракты	13	2	–	2	9	О, ДЗ
Тема 3	Динамическая оптимизация	15	2	–	2	11	О, ДЗ
Тема 4	Последовательное инвестирование. Расширяющиеся инвестиции.	14	3	–	2	9	О, ДЗ
Тема 5	Решения о консервации	15	2	–	2	11	О, ДЗ
Тема 6	Динамическое равновесие	13	2	–	2	9	О, ДЗ
Тема 7	Инвестиции в условиях несовершенной конкуренции	16	1	–	2	13	О, ДЗ
Промежуточная аттестация		9	-	-	-	-	Зачет с оценкой
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>71</b>	<b>9</b>

\*Примечание: формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), домашнее задание (ДЗ), контрольная работа (КР), обзор (ОБ).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Общие положения

Знания и навыки, полученные в результате лекций и семинарских занятий, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения текстов и исследовательской литературы (из списков основной и дополнительной литературы) и их анализа.

Самостоятельная работа является важнейшей частью процесса высшего образования. Ее следует осознанно организовать, выделив для этого необходимое время и соответственным образом организовав рабочее пространство. Важнейшим элементом самостоятельной работы является проработка материалов прошедших занятий (анализ конспектов, чтение рекомендованной литературы) и подготовка к следующим лекциям/практическим (семинарским) занятиям. Литературу, рекомендованную в программе курса, следует, по возможности, читать в течение всего семестра, концентрируясь на обусловленных программой курса темах.

Существенную часть самостоятельной работы магистранта представляет самостоятельное изучение вспомогательных учебно-методических изданий, лекционных конспектов, интернет-ресурсов и пр. Подготовка к практическим занятиям является важной формой работы магистранта. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя.

### 6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины

#### Тема 1. Оптимальная остановка

1.1. Повторение пройденного на лекциях и на практических занятиях материала – 4 часа.

1.2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы, подготовка к опросу, выполнение домашнего задания – 5 часов. Итого: 9 часов.

### **Тема 2. Инвестиции как контракты**

2.1. Повторение пройденного на лекциях и на практических занятиях материала – 4 часа.

2.2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 3 часа.

2.3. Подготовка к опросу на занятии, выполнение домашнего задания – 2 часа.  
Итого: 9 часов.

### **Тема 3. Динамическая оптимизация**

3.1. Повторение пройденного на лекциях и на практических занятиях материала – 4 часа.

3.2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 4 часа.

3.3. Подготовка к опросу на занятии, выполнение домашнего задания – 3 часа.  
Итого: 11 часов.

### **Тема 4. Последовательное инвестирование. Расширяющиеся инвестиции**

4.1. Повторение пройденного на лекциях и на практических занятиях материала – 4 часа.

4.2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 3 часа.

4.3. Подготовка к опросу на занятии, выполнение домашнего задания – 2 часа.  
Итого: 9 часов.

### **Тема 5. Решения о консервации**

5.1. Повторение пройденного на лекциях и на практических занятиях материала – 4 часа.

5.2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 3 часа.

5.3. Подготовка к опросу на занятии, выполнение домашнего задания – 4 часа.  
Итого: 11 часов.

### **Тема 6. Динамическое равновесие**

6.1. Повторение пройденного на лекциях и на практических занятиях материала – 4 часа.

6.2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 2 часа.

6.3. Подготовка к опросу на занятии, выполнение домашнего задания – 3 часа.  
Итого: 9 часов.

### **Тема 7. Инвестиции в условиях несовершенной конкуренции**

7.1. Повторение пройденного на лекциях и на практических занятиях материала – 4 часа.

7.2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 5 часов.

7.3. Подготовка к опросу на занятии, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе, подготовка обзора – 4 часов. Итого: 13 часов.

### **6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### **Тема 1. Оптимальная остановка**

Контракт американского типа, его оценивание. Раннее исполнение американского опциона Call на бездивидендные акции.

#### **Тема 2. Инвестиции как контракты**

Уравнение Беллмана для ценности. Ценность в задаче Кэли о выборе.

#### **Тема 3. Динамическая оптимизация**

Наименьшая эксцессивная мажоранта. Уравнение для ценности в модели П. Самуэльсона.

#### **Тема 4. Последовательное инвестирование. Расширяющиеся инвестиции**

Расчет ценности с учетом платы за наблюдения. Гладкое склеивание ценности опциона с платежной функцией.

#### **Тема 5. Решения о консервации**

Пороговые значения базовой переменной. Исследование ценности с учетом анализа пороговых значений и их окрестностей.

#### **Тема 6. Динамическое равновесие**

Зона исполнения контракта и зона продолжения наблюдений. Неопределенность цен и затрат.

#### **Тема 7. Инвестиции в условиях несовершенной конкуренции**

Мартингальный подход к описанию ценности. Метод А. Д. Вентцеля.

### **6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:**

1. Блау, С. Л. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / С. Л. Блау. — М.: Дашков и К, 2014. - 256 с. — URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512662>.

2. Чернов В. А. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Чернов. - М.: Юнити-Дана, 2015. — 159 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115016&sr=1>.

### **6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «Инвестиции в условиях неопределенности» разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Контрольные задания для подготовки к процедурам текущего контроля (п. 7.2 Рабочей программы).

2. Типовые задания для подготовки к промежуточной аттестации (п. 7.4 Рабочей программы).

3. Рекомендуемые основная, дополнительная литература, Интернет-ресурсы и справочные системы (п. 8, 9 Рабочей программы).

4. Рабочая программа дисциплины размещена в электронной информационно-образовательной среде Университета на электронном учебно-методическом ресурсе АНООВО «ЕУСПб» — образовательном портале LMS Sakai — Sakai@EU.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации**

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому занятию, активное слушание на лекциях, выполнение домашних заданий, участие в опросах на занятиях, подготовку обзора, выполнение контрольной работы. Магистрант должен присутствовать на лекциях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по темам обсуждения.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполнения домашних заданий, контрольных работ, обзора, участия в опросах, демонстрирующих степень знакомства магистрантов с дополнительной литературой.

Таблица 5

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации**

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости		Результаты текущего контроля
Тема 1. Оптимальная остановка	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 1	Контрольная работа	зачтено/ не зачтено
				Опрос 1		зачтено/ не зачтено
Тема 2. Инвестиции как контракты	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 2	Обзор	зачтено/ не зачтено
				Опрос 2		зачтено/ не зачтено
Тема 3. Динамическая оптимизация	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 3		зачтено/ не зачтено
				Опрос 3		зачтено/ не зачтено
Тема 4. Последовательное инвестирование. Расширяющиеся инвестиции	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 4		зачтено/ не зачтено
				Опрос 4		зачтено/ не зачтено
Тема 5. Решения о консервации	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 5		зачтено/ не зачтено
				Опрос 5		зачтено/ не зачтено
Тема 6. Динамическое равновесие	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 6		зачтено/ не зачтено
				Опрос 6		зачтено/ не зачтено
Тема 7. Инвестиции в условиях несовершенной конкуренции	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 7		зачтено/ не зачтено
				Опрос 7		зачтено/ не зачтено

При освоении дисциплины опросы оцениваются с использованием бинарной системы, а домашние задания – с использованием 100-балльной шкалы с последующим переводом в бинарную систему для получения результатов текущего контроля, фиксирующих ход образовательного процесса, согласно Таблице 6.

Таблица 6

### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
Домашнее задание	Выполнение домашних заданий подразумевает письменное изложение ответов на теоретические вопросы и решений поставленных преподавателем задач. Предполагается, что ход решения задач сопровождается подробными комментариями обучающегося	Обучающийся правильно выполняет задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы.	81–100	зачтено
		Обучающийся выполняет предложенные задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы, но допускает при этом несущественные ошибки.	61–80	
		Обучающийся предлагает правильную идеологию решения задач.	41–60	
		Обучающийся испытывает затруднения при выполнении предложенных заданий.	0–40	не зачтено
Опрос	Письменный опрос заключается в кратком — не более 10 минут — изложении ответов на тестовые вопросы аудитории в течение лекции, на которые обучающиеся должны дать ответ (коллективный или индивидуальный) с последующим его обоснованием. Опрос может проводиться как в начале лекции, когда он способствует актуализации имеющихся у обучающегося знаний, так и в рамках практических занятий, способствуя проверке усвоения обучающимися подготовленного лекционного материала	Обучающийся правильно выполняет задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы.	81–100	зачтено
		Обучающийся выполняет предложенные задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы, но допускает при этом несущественные ошибки.	61–80	
		Обучающийся предлагает правильную идеологию решения задач.	41–60	
		Обучающийся испытывает затруднения при выполнении предложенных заданий.	0–40	не зачтено
Контрольная работа	Контрольная работа призвана проверить текущие знания магистранта и проводится в присутствии преподавателя. При этом оценивается умение	Обучающийся демонстрирует знание всех теоретических положений, решения задач логически обоснованы, детализированы, получены правильные ответы.	81–100	зачтено

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
	обучающихся анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши проигрыши реализации этих вариантов	Обучающийся демонстрирует знание всех теоретических положений, умение решать задачи, но при этом допускает несущественные ошибки.	61–80	
		Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических положений, предлагает правильную идеологию решения задач.	41–60	
		Обучающийся не знает основных положений теории, испытывает затруднения при решении задач.	0–40	не зачтено
Обзор	Обзор представляет собой письменное изложение материала, дополняющего лекционный в рамках согласованной темы. Уточненную тему обзора, согласованную с преподавателем, следует изложить в компактной форме. Сформулировав тему, следует сформировать список литературы. И тему, и список лучше всего как можно раньше обсудить с преподавателем. Структура обзора, как правило, состоит из введения, основной части и заключения. В конце обзора должен быть приведен список использованной литературы. Приветствуется и специально оценивается использование современных издательских технологий и презентационных инструментов. Примерная структура обзора такова: титульный лист; введение; основная часть (формулировки, основные результаты); заключение; список использованных источников данных и литературы; Во введении, как правило, отражаются актуальность выбранной темы, ее	Полный и логичный обзор вопроса и основных результатов, наличие анализа связи математического аппарата с финансовой динамикой, точности формулировок описания основных выводов, к которым пришел автор, оформление текста и библиографии согласно установленным правилам, грамотного текста, выдержанного в научной стилистике	81–100	зачтено
		Хороший обзор вопроса, разумный анализ связи математического аппарата с финансовой динамикой, достаточно точные формулировки основных выводов, оформление текста и библиографии согласно установленным правилам, но допускается некоторая небрежность.	61–80	
		Поверхностный обзор вопроса, неполный анализ связи математического аппарата с финансовой динамикой, недостаточно точные формулировки основных выводов, оформление текста и библиографии с нарушениями установленных правил.	41–60	
			Неполнота обзора вопроса и основных результатов, отсутствие анализа связи	0–40

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
	<p>теоретическое значение. Основная часть обзора содержит краткий анализ рекомендованной литературы и формулировки основных результатов. Особое внимание следует уделить точности и компактности формулировок. В заключении следует сформулировать основные выводы, к которым пришел автор.</p> <p>Титульный лист и список литературы оформляются по установленному порядку (см. «Методические указания по написанию научно-исследовательских работ»). Список литературы должен включать в себя все те источники данных и литературу, на которые есть ссылки в тексте. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с валидированных сайтов сети Интернет</p>	<p>математического аппарата с финансовой динамикой, небрежность в оформлении обзора; наличие грубых неточностей в обзоре вопроса и основных результатов или отсутствие обзора.</p>		

## 7.2 Контрольные задания для текущей аттестации

### 7.2.1. Примеры вопросов для проведения опроса на занятиях

#### Тема 1. Оптимальная остановка

Какова оптимальная стратегия в задаче секретаря при больших  $N$ ? Чему равна соответствующая функция ценности?

#### Тема 2. Инвестиции как контракты

Покажите, что Бесселевский процесс  $\|x+W_t\|$  является диффузией. Выпишите уравнение Беллмана для ценности.

#### Тема 3. Динамическая оптимизация

Решите уравнение  $Av = \beta v$  (возникающее в рамках модели Самуэльсона) для  $\beta > 0$ . Покажите, что при оценивании американского опциона  $Put$  решением уравнения Беллмана является функция  $v(x) = x^m$ . При каких условиях  $m > 0$ , а при каких  $m < 0$ ?

#### Тема 4. Последовательное инвестирование.

Опишите оптимальную стратегию инвестора в простейшей двухшаговой задаче

#### Тема 5. Решения о консервации. Методы нахождения пороговых значений.

Опишите алгоритм определения пороговых значений по методу А.Д.Вентцеля

#### Тема 6. Динамическое равновесие

Поясните на примере влияние макроэкономических параметров на зону исполнения контракта (зону продолжения наблюдений).

### 7.2.2. Примеры домашних заданий

1) Обоснуйте решение уравнения Беллмана для ценности  $v(x)$  в задаче Кэли о выборе наилучшего объекта для и для  $x$ , меньших порогового значения  $k^*$ .

2) Исследуйте целесообразность раннего исполнения американского опциона Call на акции без дивидендов применительно к модели Самуэльсона.

### 7.2.3. Примеры контрольных работ

1. Период действия американского опциона *Call* на акции — 10 месяцев. Через 2 и 8 месяцев по акциям выплачиваются дивиденды по 10 руб. каждый. Цена исполнения опциона 200 руб., ставка без риска 10%, цена акции 250 руб. Определить, оптимально ли исполнить опцион перед выплатой первого или второго дивиденда.

2. Проведите анализ процедуры остановки марковской последовательности  $x_n$ , если платежная функция задана таблицей

x	4	5	6	7	8	9	10	11	13
g	57	47	48	60	65	71	70	61	45
v									

а переходные вероятности определены соотношениями

$$p(15,14) = p(7,7) = p(4,4) = 1,$$

$$p(k, k+1) = p(k, k-1) = 0.5, \quad 4 < k < 7, \quad 7 < k < 15.$$

а) укажите опорное множество  $A$  состояний цепи, которое определяет оптимальный момент остановки  $T=TA$ .

б) Определите значение ценности  $v(x)$  в точках, где нарушается равенство  $v(x) = g(x)$ .

### 7.2.4. Примеры тем для обзоров

1. Равновесие в горной промышленности.
2. Модель последовательного многоступенчатого инвестирования.
3. Инвестиции и издержки приспособления.

## 7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – **зачет с оценкой**, при выставлении которого учитываются результаты текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине и результаты оценивания письменной зачетной работы, выраженные в 100-балльной шкале.

**Зачетная работа** – важнейший вид самостоятельной работы студентов, представляющий собой письменное изложение решений практических заданий по содержанию учебной дисциплины. Предполагается, что ход решения задач сопровождается подробными комментариями обучающегося.

Перед письменной зачетной работой проводятся консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы обучающихся.

Критерии оценивания письменной зачетной работы приведены в таблице 7.

Таблица 7

**Критерии оценивания письменной зачетной работы**

Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
Письменная зачетная работа	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его в письменной зачетной работе, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно	81–100



Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
	справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний.	
	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в письменной зачетной работе, не допуская существенных неточностей при выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	61–80
	Обучающийся знает только основной программный материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, нарушения логической последовательности при выполнении заданий письменной зачетной работы.	41–60
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, испытывает затруднения при выполнении заданий письменной зачетной работы.	0–40

Максимальная оценка по итогам освоения дисциплины составляет 100 баллов (10% оценки составляют результаты контрольной работы по темам курса, 20% – оценка за выполненные упражнения в процессе обучения (опросы и домашние задания), 10% – результаты обзора, 60% – результаты письменной зачетной работы). При вычислении оценки  $G$  обучающегося по итогам освоения дисциплины используется расчетная формула

$$G = 0.1C + 0.2S + 0.1R + 0.6F,$$

после чего проводится процедура округления до целого. Здесь  $C$  – количество баллов за контрольную работу,  $S$  – средний балл по итогам опросов и домашних заданий,  $R$  – количество баллов за подготовку обзора,  $F$  – количество баллов, полученных за письменную зачетную работу.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине. На основании оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины, выраженной в 100-балльной шкале, выставляется **зачет с оценкой** в соответствии с Таблицей 8.

Таблица 8

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Оценка по итогам освоения дисциплины (в 100-балльной шкале)	Результаты текущего контроля
зачет с оценкой / письменная зачетная работа	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1.	З (ПК-5)	81–100	Зачтено, отлично
		ИД.ПК-5.2.	У (ПК-5)	61–80	Зачтено, хорошо
		ИД.ПК-5.3.	В (ПК-5)	41–60	Зачтено, удовлетворительно
		ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	0–40	Не зачтено, неудовлетворительно

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине во втором модуле, выраженные в оценках «зачтено, удовлетворительно», «зачтено, хорошо»,

«зачтено, отлично», свидетельствуют о сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Финансовая экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

Результат промежуточной аттестации по дисциплине во втором модуле, выраженный в оценке «не зачтено, неудовлетворительно», свидетельствует об отсутствии или критическом уровне сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Финансовая экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

## 7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации

### 7.4.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Моменты остановки. Понятие о предсказуемости
2. Ценность контракта американского типа
3. Оптимальные и почти оптимальные стратегии
4. Раннее исполнение американского опциона Call
5. Зона немедленного инвестирования и зона продолжения наблюдений

### 7.4.2. Примеры заданий для письменной зачетной работы

Владелец земельного участка имеет возможность построить гостиницу, затратив на строительство  $I$  у.е. Рыночная цена гостиницы составляет  $X$  у.е. Случайные функции  $I=I_t$ ,  $X=X_t$  заданы как диффузии

$$dI_t = I_t(2dt + 4dZ_t^{(1)}); \quad dX_t = X_t(2dt + 3dZ_t^{(2)});$$

где  $Z = W_t B$ ,  $W_t = (W_t^{(1)}, W_t^{(2)})$  - стандартный двумерный винеровский процесс (с независимыми координатами), причем

$$R = B * B = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}.$$

а) Воспользуйтесь двумерной формулой Ито, изучая ожидаемое дисконтированное значение инвестиционной ценности участка. Непрерывно исчисляемая ставка дисконтирования постоянна и равна  $r$ .

б) Выпишите уравнение для ценности  $v=v(X,I)$ , поставьте задачу с подвижной границей. Изобразите границу на графике. Обоснуйте график.

## 7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 9

**Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
ПК-5	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3.	Домашнее задание (ДЗ), опрос (О), контрольная работа (КР), обзор (О), письменная зачетная работа (ПЗР)
ПК-6	ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	Домашнее задание (ДЗ), опрос (О), контрольная работа (КР), обзор (О), письменная зачетная работа (ПЗР)

### Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Домашнее задание	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения домашних заданий по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации</li> <li>2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации</li> </ol>
Опрос	<p>Магистрант в ходе участия в опросах по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации</li> <li>2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации</li> </ol>
Контрольная работа	<p>Магистрант в ходе выполнения контрольной работы по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации.</li> <li>2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации</li> </ol>
Обзор	<p>Магистрант в ходе выполнения обзора по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации.</li> <li>2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации</li> </ol>
Письменная зачетная работа	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения письменной зачетной работы, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации</li> <li>2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий</li> </ol>

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
	по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации

## 8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.1. Основная литература

1. Блау, С. Л. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / С. Л. Блау. — М.: Дашков и К, 2014. - 256 с. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512662>

### 8.2. Дополнительная литература

1. Чернов В. А. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Чернов. - М.: Юнити-Дана, 2015. – 159 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115016&sr=1>

2. Турманидзе Т.У. Анализ и оценка эффективности инвестиций: Учебник. М.: Юнити-Дана 2014 г. 247 с. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.knigafund.ru/books/172350>

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 9.1 Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса магистрантами и профессорско-преподавательским составом используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
2. MS Office (OVS Office Platform)
3. Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
4. Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
6. ABBYY Lingvo x5
7. Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU
8. Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
9. Google Chrome – бесплатно
10. Opera – бесплатно
11. Mozilla – бесплатно
12. VLC – бесплатно
13. R — бесплатно

### 9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

#### Информационно-справочные системы

1. Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
3. Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npoed.ru>
4. Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>
5. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная

система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>

6. Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
7. Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

#### **Профессиональные базы данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Google. Книги: <https://books.google.com>
2. Internet Archive: <https://archive.org>
3. Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>
4. Библиотека Гумер – гуманитарные науки: <http://www.gumer.info>
5. Библиотека Ихтика [ihtik.lib.ru]: <http://ihtik.lib.ru/>
6. Докусфера — Российская национальная библиотека: <http://leb.nlr.ru>
7. ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
8. Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
9. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
10. Президентская библиотека: <http://www.prlib.ru>
11. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
12. Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

### **9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета**

#### **Профессиональные базы данных:**

1. **Cambridge University Press** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Cambridge University Press: [https://www.cambridge.org/](https://www.cambridge.org;)
2. **East View** – 100 ведущих российских журналов по гуманитарным наукам (архив и текущая подписка): [https://dlib.eastview.com/browse/](https://dlib.eastview.com/browse;)
3. **Ebook Central** коллекция электронных книг **Academic Complete** библиотеки компании **ProQuest** — **Ebook Central** — более 140 тыс. электронных научных книг крупнейших издательств мира: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** <https://ebookcentral.proquest.com/>
4. **EBSCO** – научные журналы, справочники, полнотекстовые и многопрофильные базы данных: [http://search.ebscohost.com/](http://search.ebscohost.com;)
5. **eLIBRARY.RU** — Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, наукометрическая база данных: [http://elibrary.ru/](http://elibrary.ru;)
6. **JSTOR** – полнотекстовая база данных междисциплинарного характера, включающая более тысячи научных журналов по гуманитарным, социальным наукам и математике с их первого выпуска: <http://www.jstor.org/>
7. **Oxford Reference Online** — словари издательства Oxford University Press - <http://www.oxfordreference.com/>
8. **Oxford University Press** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Oxford University Press (текущая подписка и архив): <http://www.oxfordjournals.org/en/>
9. **Project MUSE Standard Collection** — полные тексты более чем 300 журналов по гуманитарным наукам зарубежных научных издательств: <http://muse.jhu.edu/>
10. **ProQuest Dissertations & Theses** — база диссертаций и дипломных работ: [http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations/](http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations;)
11. **Sage** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Sage (текущая подписка и архив): <http://online.sagepub.com/>
12. **SCOPUS** – реферативная наукометрическая база данных: <https://www.scopus.com/>
13. **Taylor&Francis** – полнотекстовая коллекция журналов издательства Taylor&Francis (текущая подписка и архив) – <http://www.tandfonline.com/>

14. **Web of Science** — реферативная наукометрическая база данных: <http://apps.webofknowledge.com>;

15. **Университетская информационная система РОССИЯ** — база электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук: <http://www.uisrussia.msu.ru/>;

16. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов)

**Электронные библиотечные системы:**

1. **Znaniium.com** – Электронная библиотечная система (ЭБС) – <http://znaniium.com/>;

2. Университетская библиотека онлайн – Электронная библиотечная система (ЭБС) – <http://biblioclub.ru/>

#### **9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета**

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета, которая включает в себя электронный учебно-методический ресурс АНООВО «ЕУСПб» — образовательный портал LMS Sakai — Sakai@EU, лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета, официальный сайт Университета (Европейский университет в Санкт-Петербурге [<https://eu.spb.ru>]), локальную сеть и корпоративную электронную почту Университета, и обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» (электронной почты и т.д.).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным ресурсам библиотеки Университета, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по изучаемой дисциплине.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В ходе реализации образовательного процесса используются специализированные многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляется возможность присутствия в аудитории вместе с ними ассистента

(помощника). Для слабовидящих предоставляется возможность увеличения текста на экране ПК. Для самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья в помещении для самостоятельной работы организовано одно место (ПК) с возможностями бесконтактного ввода информации и управления компьютером (специализированное лицензионное программное обеспечение – Camera Mouse, веб камера). Библиотека университета предоставляет удаленный доступ к электронным ресурсам библиотеки Университета с возможностями для слабовидящих увеличения текста на экране ПК. Лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости воспользоваться имеющимся в университете креслом-коляской. В учебном корпусе имеется адаптированный лифт. На первом этаже оборудован специализированный туалет. У входа в здание университета для инвалидов оборудована специальная кнопка, входная среда обеспечена информационной доской о режиме работы университета, выполненной рельефно-точечным тактильным шрифтом (азбука Брайля).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Инвестиции в условиях неопределенности»**



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1. Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому занятию, активное слушание на лекциях, выполнение домашних заданий, участие в опросах на занятиях, подготовку обзора, выполнение контрольной работы. Магистрант должен присутствовать на лекциях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по темам обсуждения.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполнения домашних заданий, контрольных работ, обзора, участия в опросах, демонстрирующих степень знакомства магистрантов с дополнительной литературой.

Таблица 1

#### Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости		Результаты текущего контроля
Тема 1. Оптимальная остановка	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 1	Контрольная работа	зачтено/ не зачтено
				Опрос 1		зачтено/ не зачтено
Тема 2. Инвестиции как контракты	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 2	Обзор	зачтено/ не зачтено
				Опрос 2		зачтено/ не зачтено
Тема 3. Динамическая оптимизация	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 3		зачтено/ не зачтено
				Опрос 3		зачтено/ не зачтено
Тема 4. Последовательное инвестирование. Расширяющиеся инвестиции	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 4		зачтено/ не зачтено
				Опрос 4		зачтено/ не зачтено
Тема 5. Решения о консервации	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 5		зачтено/ не зачтено
				Опрос 5		зачтено/ не зачтено
Тема 6. Динамическое равновесие	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6)	Домашнее задание 6		зачтено/ не зачтено
				Опрос 6		зачтено/

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
		ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	У (ПК-6) В (ПК-6)		не зачтено
Тема 7. Инвестиции в условиях несовершенной конкуренции	ПК-5 ПК-6	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5) 3 (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Домашнее задание 7	зачтено/ не зачтено
				Опрос 7	зачтено/ не зачтено

При освоении дисциплины опросы оцениваются с использованием бинарной системы, а домашние задания – с использованием 100-балльной шкалы с последующим переводом в бинарную систему для получения результатов текущего контроля, фиксирующих ход образовательного процесса, согласно Таблице 2.

Таблица 2

### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
Домашнее задание	Выполнение домашних заданий подразумевает письменное изложение ответов на теоретические вопросы и решений поставленных преподавателем задач. Предполагается, что ход решения задач сопровождается подробными комментариями обучающегося	Обучающийся правильно выполняет задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы.	81–100	зачтено
		Обучающийся выполняет предложенные задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы, но допускает при этом несущественные ошибки.	61–80	
		Обучающийся предлагает правильную идеологию решения задач.	41–60	
		Обучающийся испытывает затруднения при выполнении предложенных заданий.	0–40	не зачтено
Опрос	Письменный опрос заключается в кратком — не более 10 минут — изложении ответов на тестовые вопросы аудитории в течение лекции, на которые обучающиеся должны дать ответ (коллективный или индивидуальный) с последующим его обоснованием. Опрос может проводиться как в начале лекции, когда он способствует актуализации имеющихся у	Обучающийся правильно выполняет задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы.	81–100	зачтено
		Обучающийся выполняет предложенные задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы, но допускает при этом несущественные ошибки.	61–80	
		Обучающийся предлагает правильную идеологию решения задач.	41–60	

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
	обучающегося знаний, так и в рамках практических занятий, способствуя проверке усвоения обучающимися подготовленного лекционного материала	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении предложенных заданий.	0–40	не зачтено
Контрольная работа	Контрольная работа призвана проверить текущие знания магистранта и проводится в присутствии преподавателя. При этом оценивается умение обучающихся анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши проигрыши реализации этих вариантов	Обучающийся демонстрирует знание всех теоретических положений, решения задач логически обоснованы, детализированы, получены правильные ответы.	81–100	зачтено
		Обучающийся демонстрирует знание всех теоретических положений, умение решать задачи, но при этом допускает несущественные ошибки.	61–80	
		Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических положений, предлагает правильную идеологию решения задач.	41–60	
		Обучающийся не знает основных положений теории, испытывает затруднения при решении задач.	0–40	
Обзор	Обзор представляет собой письменное изложение материала, дополняющего лекционный в рамках согласованной темы. Уточненную тему обзора, согласованную с преподавателем, следует изложить в компактной форме. Сформулировав тему, следует сформировать список литературы. И тему, и список лучше всего как можно раньше обсудить с преподавателем. Структура обзора, как правило, состоит из введения, основной части и заключения. В конце обзора должен быть приведен список использованной литературы. Приветствуется и специально оценивается использование	Полный и логичный обзор вопроса и основных результатов, наличие анализа связи математического аппарата с финансовой динамикой, точности формулировок описания основных выводов, к которым пришел автор, оформление текста и библиографии согласно установленным правилам, грамотного текста, выдержанного в научной стилистике	81–100	зачтено
		Хороший обзор вопроса, разумный анализ связи математического аппарата с финансовой динамикой, достаточно точные формулировки основных выводов, оформление текста и библиографии согласно установленным правилам, но допускается некоторая небрежность.	61–80	

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
	<p>современных издательских технологий и презентационных инструментов. Примерная структура обзора такова: титульный лист; введение; основная часть (формулировки, основные результаты); заключение; список использованных источников данных и литературы;</p> <p>Во введении, как правило, отражаются актуальность выбранной темы, ее теоретическое значение. Основная часть обзора содержит краткий анализ рекомендованной литературы и формулировки основных результатов. Особое внимание следует уделить точности и компактности формулировок. В заключении следует сформулировать основные выводы, к которым пришел автор.</p> <p>Титульный лист и список литературы оформляются по установленному порядку (см. «Методические указания по написанию научно-исследовательских работ»). Список литературы должен включать в себя все те источники данных и литературу, на которые есть ссылки в тексте. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с валидированных сайтов сети Интернет</p>	<p>Поверхностный обзор вопроса, неполный анализ связи математического аппарата с финансовой динамикой, недостаточно точные формулировки основных выводов, оформление текста и библиографии с нарушениями установленных правил.</p> <p>Неполнота обзора вопроса и основных результатов, отсутствие анализа связи математического аппарата с финансовой динамикой, небрежность в оформлении обзора; наличие грубых неточностей в обзоре вопроса и основных результатов или отсутствие обзора.</p>	<p>41–60</p> <p>0–40</p>	<p></p> <p>не зачтено</p>

## 2 Контрольные задания для текущей аттестации

### 2.1. Перечень вопросов для проведения опроса на занятиях

#### Тема 1. Оптимальная остановка

Какова оптимальная стратегия в задаче секретаря при больших  $N$ ? Чему равна соответствующая функция ценности?

#### Тема 2. Инвестиции как контракты

Покажите, что Бесселевский процесс  $\|x+W_t\|$  является диффузией. Выпишите уравнение Беллмана для ценности.

### Тема 3. Динамическая оптимизация

Решите уравнение  $\Delta v = \beta v$  (возникающее в рамках модели Самуэльсона) для  $\beta > 0$ . Покажите, что при оценивании американского опциона *Put* решением уравнения Беллмана является функция  $v(x) = x^m$ . При каких условиях  $m > 0$ , а при каких  $m < 0$ ?

### Тема 4. Последовательное инвестирование.

Опишите оптимальную стратегию инвестора в простейшей двухшаговой задаче

### Тема 5. Решения о консервации. Методы нахождения пороговых значений.

Опишите алгоритм определения пороговых значений по методу А.Д.Вентцеля

### Тема 6. Динамическое равновесие

Поясните на примере влияние макроэкономических параметров на зону исполнения контракта (зону продолжения наблюдений).

## 2.2. Варианты домашних заданий

1) Обоснуйте решение уравнения Беллмана для ценности  $v(x)$  в задаче Кэли о выборе наилучшего объекта для и для  $x$ , меньших порогового значения  $k^*$ .

2) Исследуйте целесообразность раннего исполнения американского опциона *Call* на акции без дивидендов применительно к модели Самуэльсона.

## 2.3. Варианты контрольных работ

1. Период действия американского опциона *Call* на акции — 10 месяцев. Через 2 и 8 месяцев по акциям выплачиваются дивиденды по 10 руб. каждый. Цена исполнения опциона 200 руб., ставка без риска 10%, цена акции 250 руб. Определить, оптимально ли исполнить опцион перед выплатой первого или второго дивиденда.

2. Проведите анализ процедуры остановки марковской последовательности  $x_n$ , если платежная функция задана таблицей

x	4	5	6	7	8	9	10	11	13
g	57	47	48	60	65	71	70	61	45
v									

а переходные вероятности определены соотношениями

$$p(15,14) = p(7,7) = p(4,4) = 1,$$

$$p(k, k+1) = p(k, k-1) = 0.5, \quad 4 < k < 7, \quad 7 < k < 15.$$

а) укажите опорное множество  $A$  состояний цепи, которое определяет оптимальный момент остановки  $T=TA$ .

б) Определите значение ценности  $v(x)$  в точках, где нарушается равенство  $v(x) = g(x)$ .

## 2.4. Перечень тем для обзоров

1. Равновесие в горной промышленности.
2. Модель последовательного многоступенчатого инвестирования.
3. Инвестиции и издержки приспособления.

## 3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – **зачет с оценкой**, при выставлении которого учитываются результаты текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине и результаты оценивания письменной зачетной работы, выраженные в 100-балльной шкале.

**Зачетная работа** – важнейший вид самостоятельной работы студентов, представляющий собой письменное изложение решений практических заданий по содержанию учебной дисциплины. Предполагается, что ход решения задач сопровождается подробными комментариями обучающегося.

Перед письменной зачётной работой проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы обучающихся.

Критерии оценивания письменной зачетной работы приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Критерии оценивания письменной зачетной работы**

Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
Письменная зачетная работа	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его в письменной зачетной работе, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний.	81–100
	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в письменной зачетной работе, не допуская существенных неточностей при выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	61–80
	Обучающийся знает только основной программный материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, нарушения логической последовательности при выполнении заданий письменной зачетной работы.	41–60
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, испытывает затруднения при выполнении заданий письменной зачетной работы.	0–40

Максимальная оценка по итогам освоения дисциплины составляет 100 баллов (10% оценки составляют результаты контрольной работы по темам курса, 20% – оценка за выполненные упражнения в процессе обучения (опросы и домашние задания), 10% – результаты обзора, 60% – результаты письменной зачетной работы). При вычислении оценки G обучающегося по итогам освоения дисциплины используется расчетная формула

$$G = 0.1C + 0.2S + 0.1R + 0.6F,$$

после чего проводится процедура округления до целого. Здесь C – количество баллов за контрольную работу, S – средний балл по итогам опросов и домашних заданий, R – количество баллов за подготовку обзора, F – количество баллов, полученных за письменную зачетную работу.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине. На основании оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины, выраженной в 100-балльной шкале, выставляется **зачет с оценкой** в соответствии с Таблицей 4.

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Оценка по итогам освоения дисциплины (в 100-балльной шкале)	Результаты текущего контроля
зачет с оценкой / письменная зачетная работа	ПК-5	ИД.ПК-5.1.	З (ПК-5)	81–100	Зачтено, отлично
	ПК-6	ИД.ПК-5.2.	У (ПК-5)	61–80	Зачтено, хорошо
		ИД.ПК-5.3.	В (ПК-5)	41–60	Зачтено, удовлетворительно
		ИД.ПК-6.1.	З (ПК-6)	0–40	Не зачтено, неудовлетворительно
	ИД.ПК-6.2.	У (ПК-6)			
	ИД.ПК-6.3.	В (ПК-6)			

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине во втором модуле, выраженные в оценках «зачтено, удовлетворительно», «зачтено, хорошо», «зачтено, отлично», свидетельствуют о сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Финансовая экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

Результат промежуточной аттестации по дисциплине во втором модуле, выраженный в оценке «не зачтено, неудовлетворительно», свидетельствует об отсутствии или критическом уровне сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Финансовая экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

#### 4 Задания к промежуточной аттестации

##### 4.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Моменты остановки. Понятие о предсказуемости
2. Ценность контракта американского типа
3. Оптимальные и почти оптимальные стратегии
4. Раннее исполнение американского опциона Call
5. Зона немедленного инвестирования и зона продолжения наблюдений
6. Уравнения для ценности в дискретных моделях
7. Ценность как наименьшая эксцессивная мажоранта платежа
8. Мартингальный подход к описанию ценности
9. Нахождение ценности методом итераций
10. Метод Вентцеля

##### 4.2. Перечень заданий для письменной зачетной работы

Владелец земельного участка имеет возможность построить гостиницу, затратив на строительство  $I$  у.е. Рыночная цена гостиницы составляет  $X$  у.е. Случайные функции  $I=I_t$ ,  $X=X_t$  заданы как диффузии

$$dI_t = I_t(2dt + 4dZ_t^{(1)}); \quad dX_t = X_t(2dt + 3dZ_t^{(2)});$$

где  $Z = W_t B$ ,  $W_t = (W_t^{(1)}, W_t^{(2)})$  - стандартный двумерный винеровский процесс (с независимыми координатами), причем

$$R = B * B = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}.$$

а) Воспользуйтесь двумерной формулой Ито, изучая ожидаемое дисконтированное значение инвестиционной ценности участка. Непрерывно исчисляемая ставка дисконтирования постоянна и равна  $r$ .

б) Выпишите уравнение для ценности  $v=v(X,I)$ , поставьте задачу с подвижной границей. Изобразите границу на графике. Обоснуйте график.

## 5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 5

### Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
ПК-5	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3.	Домашнее задание (ДЗ), опрос (О), контрольная работа (КР), обзор (О), письменная зачетная работа (ПЗР)
ПК-6	ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	Домашнее задание (ДЗ), опрос (О), контрольная работа (КР), обзор (О), письменная зачетная работа (ПЗР)

Таблица 6

### Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Домашнее задание	Магистрант в ходе подготовки и выполнения домашних заданий по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины: 1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации 2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации
Опрос	Магистрант в ходе участия в опросах по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины: 1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации 2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации
Контрольная работа	Магистрант в ходе выполнения контрольной работы по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины: 1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации. 2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации
Обзор	Магистрант в ходе выполнения обзора по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:



<b>Средства оценки</b> (в соот. с Таблицами 5, 7)	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
	<p>1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации.</p> <p>2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации</p>
Письменная зачетная работа	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения письменной зачетной работы, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <p>1. Выполняет анализ и оценку финансовых услуг, определяет критерии отбора поставщиков финансовых услуг и осуществляет подбор поставщиков в соответствии с выделенными критериями, планирует мероприятия, направленные на повышение качества финансового сервиса организации</p> <p>2. Предоставляет проанализированные данные о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам, дает характеристику экономическим и правовым последствиям финансовых решений, составляет план, дает прогноз и оценку изменений финансовой ситуации</p>