

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
П.В. Сенченко  
«18» 12 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**

Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	3

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор по УР  
Дата подписания: 18.12.2019  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 59082

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цели дисциплины**

1. формирование у выпускников общенаучных знаний и углубленной профессиональной подготовки, позволяющих работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными (общекультурными) и предметно-специализированными (профессиональными) компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; • формирование у выпускников социально-личностных качеств: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности и повышение их общей культуры; • подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности, связанной с экономико-математическим моделированием экономических объектов, способного решать задачи связанные с разработкой инновационных методов, повышающих эффективность моделирования и анализа рынка ценных бумаг; • •усвоение теоретических знаний и приобретение навыков применения методов финансовых вычислений для решения прикладных экономических задач и задач планирования и управления объектами в экономике; • подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых знаний и умений, непрерывному самосовершенствованию для полной реализации своей профессиональной карьеры.

### **1.2. Задачи дисциплины**

1. • Изучение моделей инвестиционных проектов. • Изучение моделей оценивания облигаций. • Изучение моделей портфелей. • Изучение моделей управления портфелем • Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для эффективного управления инвестиционными портфелями.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.02.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p>	<p>Понимает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-1.2. Умеет самостоятельно решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p>	<p>Анализирует профессиональные задачи в условиях неопределенности с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.</p>
	<p>ОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Создает модели объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>

### **Профессиональные компетенции**

ПКС-4. Способен владеть методами аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности организаций различных организационно- правовых форм	ПКС-4.1. Знает финансовые аспекты деятельности организаций различных организационно- правовых форм на основе современных инструментов методов определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций	Анализирует финансовые аспекты деятельности организаций различных организационно- правовых форм на основе современных инструментов методов определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.
	ПКС-4.2. Умеет применять современные методы эффективного управления инвестиционными портфелями	Применяет современные методы эффективного управления инвестиционными портфелями.
	ПКС-4.3. Владеет методами аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности организаций различных организационно- правовых форм	Владеет методами аналитической работы, связанными с финансовыми аспектами деятельности организаций различных организационно- правовых форм

#### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	72	72
Лекционные занятия	36	36
Лабораторные занятия	36	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	72	72
Подготовка к зачету с оценкой	24	24
Подготовка к тестированию	18	18
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	30	30
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	4	4

#### **5. Структура и содержание дисциплины**

##### **5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности**

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>3 семестр</b>					
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	10	10	21	41	ОПК-1, ПКС-4
2 Тема 3. Дюрация облигации Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	12	14	30	56	ОПК-1, ПКС-4
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	14	12	21	47	ОПК-1, ПКС-4
Итого за семестр	36	36	72	144	
Итого	36	36	72	144	

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
<b>3 семестр</b>			
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	Введение. Чистый приведенный доход. Внутренняя норма доходности. Срок окупаемости. Индекс рентабельности. Модель инвестиций в человеческий капитал Введение. Определение полной доходности облигаций. Доходность портфеля облигаций. Оценивание облигаций. Базовая модель оценивания облигаций. Формулы для оценивания облигаций. Оценка риска, связанного с вложениями в облигации. Средний срок	10	ОПК-1, ПКС-4
	Итого	10	

2 Тема 3. Дюрация облигации Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	Вероятностная модель финансового рынка (достигимое и эффективное множество портфелей). Эффективный портфель при фиксированном значении ожидаемой доходности. Эффективный портфель в зависимости от отношения инвестора к риску. Модель Марковица с безрисковым активом. Эффективный портфель с безрисковым активом в зависимости от отношения инвестора к риску. Модель Марковица в случае наличия дополнительных линейных ограничений Модель выбора инвестиционной стратегии с учетом обязательств. Диверсификация портфеля как способ снижения риска. Случайная ставка процента. Случайные потоки платежей.	12	ОПК-1, ПКС-4	
		Итого	12	
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	Понятие дюрации. Связь дюрации с изменением цены облигации. Свойства дюрации и показателя выпуклости облигации. Временная зависимость стоимости инвестиции в облигацию. Иммунизирующее свойство дюрации облигации. Свойства планируемой и фактической стоимостей инвестиции. Дюрация и показатель выпуклости портфеля, меры доходности портфеля. Свойства дюрации и показателя выпуклости портфеля облигаций, иммунизирующее свойство дюрации портфеля. Планируемая и фактическая стоимость инвестиции в портфель облигаций. Иммунизация портфеля облигаций без трансакционных расходов (момент времени = 0. Формирование иммунизированного портфеля облигаций; момент времени $t = t_1$ . Переформирование портфеля облигаций). Иммунизация портфеля облигаций при наличии трансакционных расходов (момент времени $t = t_1$ . Формирование иммунизированного портфеля облигаций; момент времени $t = t_2$ . Переформирование портфеля облигаций)	14	ОПК-1, ПКС-4	
		Итого	14	
Итого за семестр		36		
Итого		36		

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>3 семестр</b>			
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Качественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	Инвестиционные процессы Ценные бумаги с фиксированным доходом	10	ОПК-1, ПКС-4
	Итого	10	
2 Тема 3. Дюрация облигаций Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	Дюрация и показатель выпуклости облигации Портфель облигаций	14	ОПК-1, ПКС-4
	Итого	14	
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	Оптимальный портфель ценных бумаг Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	12	ОПК-1, ПКС-4
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

#### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>3 семестр</b>				
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Качественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	Подготовка к зачету с оценкой	7	ОПК-1, ПКС-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, ПКС-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-1, ПКС-4	Лабораторная работа
	Итого	21		

2 Тема 3. Дюрация облигации Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	Подготовка к зачету с оценкой	10	ОПК-1, ПКС-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, ПКС-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	14	ОПК-1, ПКС-4	Лабораторная работа
	Итого	30		
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	Подготовка к зачету с оценкой	7	ОПК-1, ПКС-4	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, ПКС-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-1, ПКС-4	Лабораторная работа
	Итого	21		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование
ПКС-4	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
<b>3 семестр</b>				
Зачёт с оценкой	10	10	10	30
Лабораторная работа	12	14	14	40
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	32	34	34	100
Нарастающим итогом	32	66	100	100

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Математические методы финансового анализа: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2022. 93 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://asu.tusur.ru/learning/090401e/d08/090401e-d08-lect.pdf>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Красина Ф.А. Финансовые вычисления: учебное пособие / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2011. - 190 с. : ил. - ISBN 987-5-4332-0011-1 (8) (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.).

2. Печенежская И.А. Финансовая математика: Сборник задач : учебное пособие для вузов / И. А. Печенежская. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 186 с. - ISBN 978-5-222-14230-1 (9экз) (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.).

3. Каштаева С.В. Математическая экономика. Учебное пособие. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. –96 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156707>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математические методы финансового анализа. Индивидуальные задания / Мицель А. А. - 2019. 85 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://asu.tusur.ru/learning/090401e/d08/090401e-d08-pract.pdf>.

2. Математические методы финансового анализа: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Мицель А. А. - 2019. 8 с. [Электронный ресурс] - [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://asu.tusur.ru/learning/090401e/d08/090401e-d08-work.pdf>.

### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/tu/tesursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

#### **Описание имеющегося оборудования:**

- Компьютер Dero;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

#### **Программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Microsoft Excel Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Word Viewer;
- PTC Mathcad 13, 14;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

#### **8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфорtnого просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

### **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

#### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Тема 1. Анализ реальных инвестиций Тема 2. Качественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом	ОПК-1, ПКС-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

2 Тема 3. Дюрация облигаций Тема 4. Инвестиции в портфель облигаций Тема 5. Управление портфелем облигаций в стратегии иммунизации	ОПК-1, ПКС-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Тема 6. Основы портфельного анализа в условиях неопределенности. Модель Марковица Тема 7. Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты	ОПК-1, ПКС-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
--------	---

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Чистый приведенный доход инвестиционного проекта – это:
  - 1.1 разность дисконтированных по ставке сравнения на момент начала реализации проекта потоков доходов и расходов
  - 1.2 сумма дисконтированных по ставке сравнения на момент начала реализации проекта потоков доходов и расходов
  - 1.3 дисконтированный по ставке сравнения на момент начала реализации проекта поток доходов
  - 1.4 дисконтированный по ставке сравнения на момент начала реализации проекта поток расходов
2. Под внутренней нормой доходности инвестиционного проекта понимают:
  - 2.1 расчётную ставку процентов, при которой капитализация получаемого дохода даёт сумму, превышающую приведённые инвестиции
  - 2.2 расчётную ставку процентов, при которой капитализация получаемого дохода даёт сумму, равную приведённым инвестициям
  - 2.3 расчётную ставку процентов, при которой капитализация получаемого дохода даёт сумму, меньшую приведённых инвестиций
  - 2.4 банковская ставка процентов, под которую берется кредит для инвестиционного проекта
3. Под сроком окупаемости понимают:
  - 3.1 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент начала проекта, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени
  - 3.2 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения проекта, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени
  - 3.3 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту начала проекта
  - 3.4 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени

4. Индекс рентабельности показывает:
  - 4.1 сколько денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов приходится на одну денежную единицу приведенных инвестиций
  - 4.2 сколько денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов приходится на сто денежных единиц приведенных инвестиций
  - 4.3 сколько денежных единиц будущей стоимости будущего денежного потока доходов приходится на одну денежную единицу приведенных инвестиций
  - 4.4 сумма денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов
5. Внутренняя доходность облигации – это:
  - 5.1 годовая ставка сложных процентов, по которой сумма платежей по облигации равна рыночной стоимости облигации в момент её эмиссии
  - 5.2 годовая ставка сложных процентов, по которой современная стоимость потока платежей по облигации равна её номиналу
  - 5.3 годовая ставка процентов Центробанка
  - 5.4 годовая ставка сложных процентов, по которой современная стоимость потока платежей по облигации равна рыночной стоимости облигации в момент её эмиссии
6. Какая облигация наиболее привлекательна?
  - 6.1 облигации, по которым производится только выплата процентов, а капитал не возвращается. Эмитент указывает лишь на возможность их выкупа, не связывая себя конкретным сроком.
  - 6.2 облигации, по которым не выплачиваются проценты. Это так называемые облигации с нулевым купоном.
  - 6.3 облигации, по которым держателям проценты начисляются и выплачиваются вместе с номиналом в момент погашения.
  - 6.4 облигации, дающие право их владельцам на получение периодически выплачиваемого дохода в виде процентов и выкупной суммы в будущем при погашении.
7. Дюрация облигации – это:
  - 7.1 срок гашения облигации
  - 7.2 средний срок гашения облигации
  - 7.3 средняя продолжительность платежей
  - 7.4 современная стоимость облигации
8. Дюрация облигации можно рассматривать как:
  - 8.1 меру изменения доходности облигации
  - 8.2 меру абсолютного изменения цены облигации
  - 8.3 меру стоимости облигации
  - 8.4 меру относительного изменения цены облигации
9. Дюрация облигации:
  - 9.1 равна сроку до ее погашения
  - 9.2 не превосходит срока до ее погашения
  - 9.3 больше срока до ее погашения
  - 9.4 моменту времени её эмиссии
10. Дюрацией портфеля облигаций называется:
  - 10.1 доходность портфеля облигации
  - 10.2 стоимость портфеля облигации
  - 10.3 дюрация облигации, эквивалентной портфелю облигаций
  - 10.4 дюрация облигации федерального займа

### **9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. Реальные и финансовые инвестиции. Наиболее важные факторы, связанные с инвестиционным процессом. Четыре основных показателя, применяемых в финансовом анализе реальных инвестиций.
2. Чистый приведенный доход. Четыре модели для расчета чистого приведенного дохода.
3. Внутренняя норма доходности.
4. Срок окупаемости и как проекта
5. Индекс рентабельности проекта
6. Основные параметры, используемые для количественного анализа облигаций.

- Классификация облигаций по методу выплаты доходов и способов погашения займов.
7. Доходность облигации и методы расчета.
  8. Учет налогов при определении доходности облигации.
  9. Оценивание облигации. Доходность к погашению облигации. Модель внутренней стоимости облигации.
  10. Параметры оценки риска облигаций.
  11. Связь дюрации с изменением цены облигации.
  12. Первое свойство дюрации облигации
  13. Второе свойство дюрации облигации
  14. Зависимость дюрации и показателя выпуклости от внутренней доходности облигации.
  15. Свойство дюрации и показателя выпуклости облигации с отсроченными платежами.
  16. Зависимость дюрации и показателя выпуклости облигации от купонной ставки.
  17. Зависимость дюрации облигации от срока до погашения.
  18. Стоимость инвестиции в облигацию.
  19. Первое свойство планируемой и фактической стоимости инвестиции в облигацию.
  20. Второе свойство планируемой и фактической стоимости инвестиции в облигацию.
  21. Сформулируйте и докажите теорему об иммунизирующем свойстве дюрации облигации.
  22. Портфель облигации и его эквивалентность с облигацией.
  23. Дюрация и показатель выпуклости портфеля.
  24. Первое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
  25. Второе свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
  26. Третье свойство дюрации портфеля
  27. Четвертое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
  28. Пятое свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
  29. Планируемая и фактическая стоимость инвестиции в портфель облигаций.
  30. Сформулируйте и докажите иммунизирующее свойство дюрации и показателя выпуклости портфеля
  31. Схема управления портфелем в стратегии иммунизации без трансакционных расходов.
  32. Схема управления портфелем в стратегии иммунизации при наличии трансакционных расходов.
  33. Доходности рисковых ценных бумаг и их характеристики (математическое ожидание и ковариации). Ожидаемая доходность и дисперсия портфеля.

### **9.1.3. Темы лабораторных работ**

1. Инвестиционные процессы Ценные бумаги с фиксированным доходом
2. Дюрация и показатель выпуклости облигации Портфель облигаций
3. Оптимальный портфель ценных бумаг Влияние фактора неопределенности на экономические расчеты

## **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из

практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 13 от «31» 10 2019 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7- a705-2441d49ffeee
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7- a705-2441d49ffeee
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a- 845d-9ce7670b004c

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191

### РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. АСУ	А.А. Мицель	Разработано, c010da6c-a54e-49b5- 974a-9e28bdbc04c9
---------------------	-------------	--