

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор физтех-школы  
прикладной математики и  
информатики**

**А.М. Райгородский**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Введение в финансы
<b>по направлению:</b>	Прикладная математика и информатика
<b>профиль подготовки:</b>	Анализ данных в экономике Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра междисциплинарного анализа социально-экономических процессов
<b>курс:</b>	1
<b>квалификация:</b>	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 15 час.

семинары: 15 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 60 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составил: И.Г. Эрлих, канд. физ.-мат. наук

Программа обсуждена на заседании кафедры междисциплинарного анализа социально-экономических процессов 12.02.2024

## Аннотация

В ходе изучения дисциплины приобретаются фундаментальные экономические знания в области, связанной с функционированием финансовой сферы, овладевают основными методами работы в организациях на должностях, ответственных за планирование, контроль, управление финансами. Роль финансов повышается в условиях развитых рыночных отношений, так как финансы напрямую определяют процесс формирования и использования фондов денежных средств на макро- и микроуровнях, что, в свою очередь, обеспечивает возможность качественного выполнения хозяйственных и управленческих функций государством, организациями, предпринимателями.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

- овладение теоретическими и практическими знаниями в области прикладной теории финансов, которая изучает денежные отношения, возникающие в процессе формирования, распределения и использования фондов денежных средств, создаваемых на уровне государства, органов местного самоуправления, на уровне хозяйствующих субъектов, домохозяйств.

#### Задачи дисциплины

- последовательное и систематизированное изучение основных, принципиальных вопросов, знание которых необходимо для теоретической и профессиональной подготовки специалистов с высшим экономическим образованием;
- изучение вопросов формирования и использования финансовых ресурсов и организации финансовых отношений предприятий на основе использования финансовых категорий (выручка, прибыль, издержки, собственный капитал, заемный капитал, основные средства, оборотные средства и др.), нормативов (налогов, рентабельности, ликвидности, финансовой устойчивости и др.), различного рода стимулов, льгот, санкций и других финансовых рычагов;
- дать теоретические знания и практические навыки для решения проблем, связанных с движением капитала во всех сферах рыночного хозяйства и, в частности, задач, связанных с функционированием системы финансов в целом и по элементам.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи
	УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и недостатки
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные модели оценки финансовых активов.

уметь:

- применять модели ценообразования активов с учетом их ограничений для решения прикладных финансово-экономических задач.

владеть:

- способностью применять финансовые модели для оценки активов экономических агентов.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Введение: рынки капитала, потребление и инвестиции	2	2		9
2	Теория предпочтения состояний	2	2		9
3	Портфельная теория	3	3		8
4	САРМ и ее модификации	2	2		9
5	Арбитражная теория ценообразования	2	2		8
6	Гипотеза эффективного рынка	2	2		9
7	Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты	2	2		8
Итого часов		15	15		60
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

##### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

###### Семестр: 2 (Весенний)

###### 1. Введение: рынки капитала, потребление и инвестиции

Потребление и инвестиции в отсутствие рынков капитала. Экономика Робинзона Крузо. Введение возможности занимать/одалживать. Введение инвестиционной (производственной) функции. Потребление и инвестиции в случае наличия рынков капитала. Линия рынка капитала. Оптимальный выбор. Теорема о разделении Фишера. Рынки товаров, транзакционные издержки и нарушение «теоремы о разделении». Функции финансовых рынков.

###### 2. Теория предпочтения состояний

Неопределенность и альтернативные будущие состояния. Обязательства Эрроу (pure security). Полные рынки капитала. Вывод цен обязательств Эрроу. Условие отсутствия арбитража. Экономические детерминанты цен обязательств Эрроу. Оптимальные портфельные решения. Эффективное множество в случае двух рисковых активов (в отсутствие безрискового актива). Оценка фирмы, принцип разделения Фишера и оптимальные инвестиционные решения.

###### 3. Портфельная теория

Принятие решений в условиях неопределенности. Ковариация доходностей двух активов. Корреляция доходностей двух активов. Портфель из двух рисковых активов. Доходность и дисперсия портфеля из двух рисковых активов. Допустимое множество портфелей для двух рисковых активов. Эффективный портфель. Множество эффективных портфелей. Свойства эффективного множества. Обобщение на случай  $n$  активов. Оптимальный рисковый портфель (модель Г.Марковица). Полный портфель. Линия распределения капитала (CAL). Рыночный портфель. Линия рынка капитала (CML). Диверсификация риска. Эффективное множество и комбинация безрискового актива и рискового портфеля (модель Д.Тобина). Короткие продажи и возможность заимствования. Изменение эффективного множества вследствие этих факторов. Поиск параметров углового (касательного) портфеля. Поиск оптимального инвестиционного портфеля для инвестора.

#### 4. CAPM и ее модификации

Связь между доходностью рыночного индекса и доходностью отдельного актива. Коэффициент Шарпа. Теорема о разделении. Модель оценки долгосрочных активов (CAPM): основные предпосылки, вывод формул. Коэффициент бета: расчет, свойства. Применение CAPM в портфельной теории. Линия рынка ценных бумаг (SML).

Коэффициент альфа. Применение модели CAPM. Одноиндексные модели. Расчет беты по реальным данным. Критика CAPM. Критика Ролла. Основные модификации модели CAPM.

#### 5. Арбитражная теория ценообразования

Арбитраж. Портфель с нулевыми инвестициями. Модель арбитражного ценообразования (APT). Мультииндексные модели. Связь между CAPM и APT.

#### 6. Гипотеза эффективного рынка

Система распространения информации на рынке капитала. Составные части информации. Гипотеза эффективности рынков капитала и система ее допущений. Формы информационной эффективности рынков капитала и их характеристики: слабая форма эффективности, устойчивая форма эффективности, сильная форма эффективности. Эмпирические закономерности на рынке капитала. Эффективность рынка и возможности технического и фундаментального анализа рынка. Современные представления об эффективности рынков капитала. Способы проверки эффективности рынка. Поведенческие финансы и гипотеза эффективности рынка. Проблемы прогнозирования цен активов на эффективных рынках. Случайные (стохастические) процессы: их типы и применимость к различным классам активов.

#### 7. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты

Описание факторов, влияющих на цены европейских опционов. Комбинирование опционов: графическое представление. Собственный капитал как опцион «колл». «Пут-колл» паритет. Некоторые теоремы о доминировании, связывающие стоимость опциона «колл». Вывод формулы ценообразования опциона – биномиальный подход (биномиальная модель ценообразования опциона «колл» на акции, биномиальная модель ценообразования опциона «колл» на облигации, отступление от биномиального распределения, полная модель ценообразования опциона «колл» на акции, модель ценообразования опциона Блэка-Шоулза – расширение биномиальной модели на непрерывное время). Оценка «колла» на акции без дивидендов (пример с искусственными данными, пример с реальными данными, формирование хедж-портфеля). Ценообразование американских опционов «пут». Расширения модели ценообразования опционов (изменение предположений о распределении). Эмпирические свидетельства по моделям ценообразования опционов.

Фьючерсные контракты. Форварды. Ценообразование фьючерсов и форвардов.

Процентные фьючерсы. Свопы. Управление риском: хеджирование. Экзотические и реальные опционы.

### 5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Стандартная учебная аудитория. Вычислительное устройство с доступом в Интернет (компьютер, ноутбук, планшет и т.д.) для самостоятельной работы.

## **6.Перечень рекомендуемой литературы**

### Основная литература

1. Основы математической теории финансов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. В. Куликов ; М-во образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— М. : МФТИ, 2013 .— 105 с.

### Дополнительная литература

1. Корпоративный финансовый менеджмент. Финансовый менеджмент как сфера прикладного использования прикладного использования корпоративных финансов, учебно-практическое пособие / М. А. Лимитовский, Е. Н. Лобанова, В. Б. Минасян, В. П. Паламарчук. — Москва, Юрайт, 2019.— URL: <https://urait.ru/bcode/425325> (дата обращения: 20.04.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Не используются

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

Для контроля и коррекции знаний, обучающиеся могут использовать компьютерное тестирование.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические рекомендации позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс обучения. В структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение данной дисциплины. В рабочей программе приведено примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Для успешного освоения данной дисциплины студенту необходимо:

- посещать лекции и семинары;
- выполнять задания, задаваемые преподавателем на лекциях и семинарах;
- выполнить итоговое письменное задание по дисциплине, которое вносит основной вклад в изучение дисциплины, а также в итоговую оценку по данному курсу.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

<b>по направлению:</b>	Прикладная математика и информатика
<b>профиль подготовки:</b>	Анализ данных в экономике Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра междисциплинарного анализа социально-экономических процессов
<b>курс:</b>	<u>1</u>
<b>квалификация:</b>	бакалавр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет	
<b>Разработчик:</b>	И.Г. Эрлих, канд. физ.-мат. наук

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи
	УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и недостатки
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Введение в финансы» обучающийся должен:

**знать:**

- основные модели оценки финансовых активов.

**уметь:**

- применять модели ценообразования активов с учетом их ограничений для решения прикладных финансово-экономических задач.

**владеть:**

- способностью применять финансовые модели для оценки активов экономических агентов.

## 3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. Подходы к анализу организации отраслевых рынков. Гарвардская парадигма. Критика Гарвардской парадигмы представителями других научных школ.
2. Определение рынка и отрасли. Границы рынка.
3. Характеристика основных рыночных структур.
4. Приведите примеры прямых и обратных причинно-следственных связей в рамках Гарвардской парадигмы.
5. Назовите факторы, определяющие структуру рынка.
6. Монополия на отраслевом рынке как объект экономического анализа. Рыночная власть фирмы и ее источники.
7. Последствия рыночной власти фирмы.
8. Понятие и характерные признаки отраслевого рынка.
9. Идентификация отраслевого рынка. Критерии идентификации.
10. Методы определения границ отраслевого рынка.
11. Измерение продуктовой дифференциации.
12. Модель Бертрана с дифференцированным продуктом.
13. Дифференциация продукта и рыночная власть фирмы.
14. Нестратегические барьеры.
15. Барьеры входа в условиях квазиконкурентных рынков.
16. Понятие ценовой дискриминации.
17. Типы ценовой дискриминации: совершенная ценовая дискриминация, ценовая дискриминация в зависимости от объема покупки, ценовая дискриминация по группам потребителей.

18. Практика ценовой дискриминации: связанные продажи, определение комбинаций объема покупки – цены, сезонное ценообразование, скидки как метод ценовой дискриминации в российской торговле и промышленности, межвременная дискриминация.
19. Воздействие на распределение доходов, на экономическую эффективность, на конкуренцию.
20. Виды вертикальной интеграции.
21. Положительные и отрицательные эффекты вертикальной интеграции.

#### **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Формирование теории отраслевых рынков как науки. Объект и предмет теории отраслевых рынков.
2. Экономическая теория фирмы. Классификация фирм.
3. Понятие структуры рынка. Факторы, определяющие рыночную структуру.
4. Охарактеризуйте основные подходы к анализу отраслевых рынков представителями различных научных школ.
5. Дайте определение рынка и отрасли.
6. Концентрация продавцов на рынке. Показатели концентрации. Кривые концентрации. Кривая Лоренца.
7. Показатели рыночной власти.
8. Монополия и конкуренция в отраслях российской экономики.
9. Виды отраслевых рынков: открытые и замкнутые рынки, стихийные и организованные, глобальные и местные рынки. Пионерные, растущие, зрелые, затухающие рынки.
10. Границы отраслевого рынка: продуктовые, временные, локальные.
11. Природа и виды дифференциации продукта на отраслевом рынке. Горизонтальная и вертикальная продуктовая дифференциация.
12. Поведение фирмы на рынке монополистической конкуренции. Модель Чемберлена.
13. Модели пространственной продуктовой дифференциации.
14. Определение барьеров входа-выхода. Виды рыночных барьеров.
15. Стратегические барьеры (стратегии поведения фирмы в условиях угрозы входа конкурентов). Модели ценообразования, ограничивающего вход.
16. Эмпирические исследования барьеров входа-выхода. Показатели оценки отраслевых барьеров входа - выхода.
17. Мотивы и условия эффективности ценовой дискриминации.
18. Экспорт как метод ценовой дискриминации третьего типа.
19. Воздействие ценовой дискриминации на экономическое благосостояние.
20. Внешние эффекты в отношениях между производителем и посредником как причина стремления фирм вертикально интегрироваться.
21. Методы вертикальных ограничений цены и объема продаж.
22. Приведите примеры особой эффективности вертикальной интеграции с точки зрения фирмы и (или) общества в целом.

#### **Критерии оценивания**

Оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;



Оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

При проведении дифференциального зачета обучающемуся предоставляется один час (астрономический) на подготовку. Опрос обучающегося на экзамене не должен превышать двух часов.

Во время проведения дифференциального зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.