

**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

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Принципы экономики
по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	А1360: Передовые методы искусственного интеллекта Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра междисциплинарного анализа социально-экономических процессов
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Программу составили:

Ю.Н. Волков, канд. физ.-мат. наук, доцент, руководитель департамента

Е.А. Старостин, ассистент

Программа обсуждена на заседании кафедры междисциплинарного анализа социально-экономических процессов 26.08.2022

Аннотация

Изучаются финансово-экономические аспекты субъектов экономики.

В курсе отражены как микроэкономические аспекты финансовой деятельности на уровне индивида, так и макроэкономические аспекты, влияющие на важнейшие финансовые показатели.

Даются основы финансовых расчетов и критерии эффективности финансовых проектов для принятия решений на уровне индивида.

Изучаются макроэкономические аспекты финансовой деятельности и особая роль государства в экономическом регулировании для воздействия на такие финансовые показатели, как ВВП, депозитные и кредитные банковские ставки, темпы инфляции, валютные курсы.

Курс реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- знакомство слушателей с методами финансовых расчетов для повышения уровня их финансовой грамотности;
- формирование навыков анализа финансово-экономических проблем на микро- и макроуровнях;
- приобретение навыков принятия обоснованных экономических решений в областях жизнедеятельности.

Задачи дисциплины

В результате изучения курса студент должен:

- знать основные результаты финансовых аспектов микро- и макроэкономической теории;
- обладать навыками экономического моделирования для принятия обоснованных экономических решений.

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-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития.
	УК-9.2 Знает основные виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков и подходы к их снижению.
	УК-9.3 Владеет основами экономического анализа для принятия обоснованных экономических решений.
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-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ключевые положения разделов микро- и макроэкономической теории, связанных с финансовым анализом, а также иметь представление о возможностях применения теории для анализа финансово-экономических последствий принимаемых решений.

уметь:

- моделировать и анализировать ситуации с использованием микро- и макроэкономического финансового инструментария, а также интерпретировать полученные результаты.

владеть:

- логикой экономического анализа и подходами к решению финансово-экономических задач.

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	Основы финансовой грамотности индивида	14			7
2	Макроэкономические аспекты финансовой деятельности	8			4
3	Государственное регулирование экономики и финансов	8			4
Итого часов		30			15
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		45 час., 1 зач.ед.			

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

Семестр: 7 (Осенний)

1. Основы финансовой грамотности индивида

Эффективность вложения свободных средств в банковский сектор: депозитные вклады, процентные ставки. Альтернативные варианты вложения денег (облигации, акции, векселя). Дисконтирование как инструмент финансовых вычислений.

Поведение индивида в условиях неопределенности. Задача формирования оптимального портфеля инвестиций. Модель спроса на страховку.

Функция полезности потребителя. Построение функции полезности на основе кривых безразличия. Примеры функций полезности для основных типов предпочтений.

Выбор потребителя. Задача максимизации полезности при бюджетном ограничении. Функции спроса.

Концепция выявленного предпочтения. Слабая аксиома выявленных предпочтений.

2. Макроэкономические аспекты финансовой деятельности

Современные финансовые рынки. Рынки капиталов и денежные рынки. Инструменты финансовых рынков. Мировые финансовые центры и биржи.

Спрос на деньги и предложение денег. Денежная масса (агрегаты H0, M0, M1, M2, M3). Создание депозитов в банковской системе. Денежный мультипликатор. Банки и банковская система. Банки в эпоху глобализации и цифровой экономики. Центральный банк и его функции.

Инструменты влияния государства на предложение денег (операции на открытом рынке, изменение ключевой ставки процента, изменение нормы резервирования). Современные тенденции на финансовых рынках: Биткоины.

Инфляция: причины, ее виды и влияние на экономику потребления и экономику развития. Валютные курсы: как они формируются и их влияние на экономическую динамику. Проблема оттока капитала для РФ.

3. Государственное регулирование экономики и финансов

ВВП как сумма доходов экономических субъектов. Инвестиции и сбережения. Бюджетный дефицит. Равновесный уровень ВВП. Мультипликаторы Кейнса.

Государственный бюджет РФ: источники пополнения и направления расходования.

Налоги и другие обязательные платежи.

Модели экономики для демонстрации последствий принимаемых решений государства. Модель AD-AS (замкнутая экономика). Формула торгового сальдо страны. Платежный баланс. Модель IS-LM-BP (открытая экономика).

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

Для освоения курса необходимо наличие персонального компьютера со стабильным интернет-соединением. Рекомендуемая скорость соединения – от 2 Мбит/с.

Просмотр видеолекций, прием тестов (проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), форум предоставляется через Google Chrome или Firefox.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Микроэкономика, учебник и практикум для вузов / Е. А. Левина, Е. В. Покатович. — Москва, Юрайт, 2020.— URL: <https://urait.ru/bcode/454930> (дата обращения: 15.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)
2. Экономика, учебник для бакалавров / Е. Ф. Борисов, А. А. Петров, Т. Е. Березкина, Министерство науки и образования РФ, МГЮА им. О. Е. Кутафина. — Москва, Проспект, 2015.— URL: <https://e.lanbook.com/book/54909> (дата обращения: 21.04.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)
3. Макроэкономика для управленческих специальностей, Электронная версия печатной публикации / под редакцией Г. А. Родиной. — Москва, Юрайт, 2021

Дополнительная литература

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)

Доступ к учебным материалам осуществляется посредством системы дистанционного обучения МФТИ (lms.mipt.ru). Для просмотра видеолекций, прохождения промежуточной аттестации, участие в форуме курса необходим интернет-браузер Google Chrome или Firefox.

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

Курс рассчитан на один семестр. Зачет проводится путем тестирования студентов по трем изучаемым разделам.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	АІ360: Передовые методы искусственного интеллекта Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра междисциплинарного анализа социально-экономических процессов
курс:	<u>4</u>
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Зачет

Разработчики:

Ю.Н. Волков, канд. физ.-мат. наук, доцент, руководитель департамента
Е.А. Старостин, ассистент

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-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития.
	УК-9.2 Знает основные виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков и подходы к их снижению.
	УК-9.3 Владеет основами экономического анализа для принятия обоснованных экономических решений.
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-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Принципы экономики» обучающийся должен:

знать:

- ключевые положения разделов микро- и макроэкономической теории, связанных с финансовым анализом, а также иметь представление о возможностях применения теории для анализа финансово-экономических последствий принимаемых решений.

уметь:

- моделировать и анализировать ситуации с использованием микро- и макроэкономического финансового инструментария, а также интерпретировать полученные результаты.

владеть:

- логикой экономического анализа и подходами к решению финансово-экономических задач.

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

Вопросы и задачи по разделам

1. Определить текущую стоимость аннуитета, равного 500 тыс. руб. при ставке дисконтирования 12% и сроке 15 лет.
2. Гражданин имеет долг в размере $D=300$ тыс. руб., который нарастает с темпом $h=2\%$ в год. Для погашения долга имеется возможность продать автомобиль, который сейчас оценивается в $P=600$ тыс. руб., а затем его цена будет падать с темпом $g=1\%$ в год.
3. Государство имеет внешний долг в размере $D=40$ млрд долларов, который необходимо отсрочить. Кредиторы готовы отсрочить погашение долга на следующих условиях:
4. Некто имеет банковский вклад S на один год под простые проценты i . У него есть возможность переоформить весь вклад на новых условиях: проценты простые и с вероятностью p не начисляются, а с вероятностью $(1-p)$ начисляются по годовой ставке $2i$. При переоформлении вклада проценты по первому вкладу не сгорают.
Выгодно ли переоформлять вклад нейтральному к риску субъекту с линейной функцией полезности $u(S)$, и если да, то в какой временной промежуток t текущего года и при какой вероятности p ?

5. Предположим, что есть \$100 и вы выбираете наилучший вариант вложения этих денег. Можно либо положить их на банковский депозит под 6% годовых или купить государственные облигации со сроком погашения через год, номинированные в рублях. Если за год рубль обесценится на 10%, то при какой минимальной ставке процента по государственным облигациям можно было бы их приобрести?

6. Доходность облигаций и акций с годовыми сроками погашения равны соответственно 5% и 14%, а риск акций оценивается в $\sigma = 0,2$. Составить портфель из этих активов, используя функцию полезности Рубинштейна $U = 0.5r$ - и вычислить все его параметры. Как изменятся результаты расчетов с учетом инфляции 5%?

7. Рассмотрите двухпериодную модель, в которой потребитель получает ненулевой доход в каждом из двух периодов.

а) Как изменится текущее потребление чистого заемщика, если ставка процента возрастет?

б) Будет ли этот результат иметь место и для чистого кредитора?

в) Что можно заключить о зависимости совокупного потребления от ставки процента?

Раздел 2. Макроэкономические аспекты финансовой деятельности

1. Предположим, что Центральный Банк продал государственные облигации на сумму, равную 50 млн рублей, и одновременно осуществил эмиссию в размере 50 млн рублей. Если денежный мультипликатор равен 3, как изменился запас денег в экономике?

2. Пластиковые карточки позволяют их владельцам экономить на транзакционных издержках. Как повсеместное распространение пластиковых карточек отразится на равновесии в модели IS-LM?

3. Пусть денежная масса равна 900 млрд рублей, депозиты составляют 500 млрд руб. и норма обязательных резервов равна 10%. Центральный Банк приобрел государственные облигации на сумму, равную 40 млн рублей.

а) Оцените, на какую максимальную величину в результате может измениться номинальное предложение денег?

б) Почему в действительности предложение денег изменится меньше?

4. В каком случае фискальная экспансия будет более эффективной, если она финансируется за счет денежной эмиссии, или если она финансируется за счет продажи государственных облигаций?

Раздел 3. Государственное регулирование экономики и финансов

1. Как отразятся на ВВП (и его структуре) следующие операции:

а) Фирма отправляет сотрудника в командировку и оплачивает все командировочные расходы;

б) Фирма компенсирует сотруднику командировочные расходы в виде соответствующей надбавки к зарплате;

в) Российская фирма решила заменить устаревшее компьютерное оборудование и закупила партию новых компьютеров корейского производства взамен устаревших отечественных;

г) Российская фирма решила заменить устаревшее компьютерное оборудование и закупила партию новых компьютеров отечественного производства взамен устаревших корейских.

2. В некотором году бюджетный дефицит в России сократился и в то же время улучшился ее торговый баланс. Как это отразилось на сбережениях и инвестициях?

3. В рамках модели AD-AS проанализируйте возможные последствия роста предельной склонности к сбережению для уровня цен, национального дохода, и ставки процента в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

4. Пусть закрытая экономика, описываемая моделью AD-AS, находится в равновесии при полной занятости. Как изменятся цены, ставка процента и выпуск в долгосрочной перспективе, если Государственная Дума примет новый закон о пенсиях, согласно которому возраст выхода на пенсию будет увеличен на пять лет?

5. Реальный ВВП страны задается формулой $y = AL^{1/2}$.

а) Построить долгосрочную кривую AS, отражающую равновесие на рынке труда (классический подход), исходя из функции полезности домашних хозяйств вида:

Здесь $C=wL$ – потребление домашних хозяйств, F – свободное время в сутках в часах, w – почасовая ставка реальной заработной платы; числа с верхним подчеркиванием обозначают недостижимо высокие уровни полезности, потребления и свободного времени (для свободного времени это может быть 24 часа). Ответ дать приближенно, при расчетах считать, что отношение (a/b) мало, а желаемый уровень потребления – высокий.

б) Выпишите уравнения кривой AS в краткосрочном периоде, считая, что номинальная зарплата наемных работников $W=10$.

6. Денежная база в стране $H_0=81$, наличность в обращении $M_0=80$. Скорость обращения денег $V=2$, норма обязательного резервирования 5%, избыточных резервов нет.

Реальный ВВП страны задается формулой

а) Выпишите уравнения кривых AD, AS (долгосрочную) и найдите параметры равновесия (P_0, y_0, w_0) . При построении AS исходить из функции полезности домашних хозяйств вида:

Здесь $C=wL$ – потребление домашних хозяйств, F – свободное время в сутках в часах, w – почасовая ставка реальной заработной платы.

б) Выпишите уравнения краткосрочной кривой AS (кейнсианский случай), считая, что номинальная зарплата наемных работников $W=6$ и найдите параметры нового равновесия (P_1, y_1, w_1) .

в) Можно ли в кейнсианском варианте AS увеличить реальный ВВП и не снижать уровень реальной заработной платы?

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

1. Потребитель имеет функцию полезности $u(X_1, X_2) = X_1 + X_2$. Доход потребителя равен 12. Если цена первого блага равна 2, а цена второго блага равна 1, то какой набор выберет потребитель?

- (а) $(X_1=6, X_2=0)$ (б) $(X_1=0, X_2=12)$
(в) $(X_1=3, X_2=6)$ (г) $(X_1=6, X_2=6)$

2. Потребитель имеет функцию полезности $u(X_1, X_2) = X_1 + X_2$. Доход потребителя равен 12. Если цена первого блага равна 2, а цена второго блага равна 6, то какой набор выберет потребитель?

- (а) $(X_1=6, X_2=2)$ (б) $(X_1=0, X_2=2)$
(в) $(X_1=12, X_2=0)$ (г) $(X_1=6, X_2=0)$

3. Какие из перечисленных операций не изменят ВВП страны за текущий период:

- а) клиент оплатил услуги парикмахерской; б) компания приобрела для своих нужд старое здание;
в) компания-производитель закупила за рубежом продукцию, произведённую в прошлом году;
г) верны варианты а) и в); д) всё вышеперечисленное; е) ничего из вышеперечисленного.

4. В 2001 году вы купили квартиру за 80 тыс. долл. в доме, построенном несколько лет назад, и в текущем году продали её за 110 тыс. долл. Комиссионные агента по продаже недвижимости составляют 10%. Насколько и как изменился ВВП в 2001 году?

- а) увеличился на 8 000 долл.; б) увеличился на 11 000 долл.;
в) не изменился; г) увеличился на 80 000 долл.

5. Рассмотрите модель формирования оптимального портфеля инвестиций из двух активов для индивида-рискофоба. Пусть единица вложений в безрисковый актив приносит (валовую) доходность 4, а единица вложений в рисковый актив дает (валовую) доходность 8 с вероятностью $1/3$ и в противном случае. При каком значении индивид будет вкладывать средства в рисковый актив?

- (а) $1/2$ (б) 2
(в) $2/3$ (г) нет верного ответа

6. Рассмотрите модель формирования оптимального портфеля инвестиций из двух активов для индивида-рискофоба. Пусть единица вложений в безрисковый актив приносит (валовую) доходность 5, а единица вложений в рисковый актив дает (валовую) доходность 12 с вероятностью 1/4 и в противном случае. При каком значении индивид будет вкладывать средства в рисковый актив?

- (а) 3 (б) 1
(в) 2 (г) нет верного ответа

7. Рассмотрите экономику, которая функционирует в условиях фиксированного обменного курса и находится в точке А. Кривая платежного баланса горизонтальная и проходит через точку А. Рост мировой ставки процента может сместить равновесие в точку: а) В б) G в) D г) F д) E е) свой ответ _____

8. Рассмотрите экономику, которая функционирует в условиях плавающего обменного курса и находится в точке А. Кривая платежного баланса имеет положительный наклон и проходит через точки А и С. Рост мировой ставки процента может сместить равновесие в точку:
а) В б) G в) D г) F д) E е) свой ответ _____

9. Подтвердите или опровергните следующие утверждения, пояснив ответ с помощью диаграмм $i - L$ и $i - Y$:

- Увеличение номинальной денежной массы приводит к смещению кривой LM вправо;
- Увеличение уровня цен оказывает на кривую LM тот же эффект, что и увеличение номинальной денежной массы;
- . Увеличение выпуска никак не сказывается на положении кривой LM;
- . Только изменение чувствительности спроса на деньги к ставке процента может привести к повороту кривой LM.

10. Подтвердите или опровергните следующее утверждение: Требование Центрального банка к коммерческим банкам держать обязательные резервы эквивалентно введению дополнительного налога на банковскую деятельность.

11. Может ли ключевая ставка Центрального банка быть выше, чем ставка процента на межбанковском рынке кредитов? Возможна ли обратная ситуация?

12. Рассмотрите инвестиционный проект, который требует первоначальных вложений в размере X рублей и приносит чистый доход в размере Y рублей в первый год и Z рублей в течение всех последующих лет. Ставка процента постоянна и составляет $i\%$.

Чему равна приведенная прибыль (NPV) проекта?

При какой макс. ставке процента (IRR) проект ещё можно осуществлять без убытков?

X (млн. руб.)	Y (млн. руб.)	Z (млн. руб.)	i (%)	NPV (млн. руб.)	IRR (%)
100	100	20	5		

Критерии оценивания

Оценка «Зачтено» выставляется показавшему владение основными разделами программы.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, у которого отсутствуют знания базовой составляющей дисциплины, допускаются грубые ошибки в изложении материала.

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

При сдаче зачета студенты могут пользоваться программой курса. Итоговая оценка по курсу выставляется на основе статистики по ответам на тестовые задания.