

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

УТВЕРЖДЕНО

**Директор по цифровизации
образования**

Д.И. Гриц

| | |
|----------------------------|---|
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| по дисциплине: | Финансовое моделирование |
| по направлению: | Бизнес-информатика |
| профиль подготовки: | Финансовые технологии и аналитика центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" |
| курс: | 1 |
| квалификация: | магистр |

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

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 40 час.

семинары: 20 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 75 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составили:

Е.А. Савицкая, начальник отдела

О.А. Культепина, методист

Программа обсуждена на заседании центра дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" 13.06.2022

Аннотация

В рамках дисциплины “Финансовое моделирование” у обучающихся формируются понимание логики финансового моделирования и навыки применения ключевых принципов и техник, позволяющих строить профессиональные гибкие финансовые модели.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- формирование у студентов знаний и навыков в том, как перекладывать логику бизнес процессов в абстрактные математические модели и создавать целостные инструменты для поддержки процесса принятия управленческих решений.

Задачи дисциплины

- изучение особенности финансового моделирования в различных отраслях;
- обучение использованию разных методов инвестиционной оценки и принятия решений;
- формирование навыка выявления и оценивания рисков компаний и эффективности проекта;
- развитие умений в определении устойчивости, масштабируемости, гибкости и удобства финансовой модели;
- формирование понимания связи финмодели и управленческого учёта.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|--|--|
| ОПК-3 Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта | ОПК-3.1 Владеет методами стратегического планирования и прогнозирования в профессиональной деятельности |
| | ОПК-3.2 Самостоятельно выбирает и обосновывает выбор современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных |
| ПК-16 Способен готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области ИКТ | ПК-16.2 Знает методы подготовки аналитических материалов для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области ИКТ |

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- направления использования эконометрических моделей для решения экономических задач;
- этапы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей умеет;
- требования, предъявляемые к качественным эконометрическим моделям.

уметь:

- строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели;
- выбирать эконометрическую модель на основе качественного анализа объекта и исследования;
- анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты исследования.

владеть:

- отдельными приемами и методами построения стандартных теоретических и эконометрических моделей;
- навыками построения основных эконометрических моделей;
- навыками оценки качества построенных моделей.

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 | Финансовое моделирование: теоретическая основа и практика, применения | 6 | 2 | | 12 |
| 2 | Модель оценки активов на рынке капиталов | 8 | 2 | | 13 |
| 3 | Модель арбитражного ценообразования | 6 | 2 | | 13 |
| 4 | Модели ценообразования опционов. Историческая и подразумеваемая волатильность | 6 | 2 | | 12 |
| 5 | Модель портфельного инвестирования | 6 | 4 | | 10 |
| 6 | Дивидендные модели | 4 | 4 | | 10 |
| 7 | Финансовое моделирование с помощью инструментов MS Excell | 4 | 4 | | 5 |
| Итого часов | | 40 | 20 | | 75 |
| Подготовка к экзамену | | 0 час. | | | |
| Общая трудоёмкость | | 135 час., 3 зач.ед. | | | |

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

Семестр: 2 (Весенний)

1. Финансовое моделирование: теоретическая основа и практика, применения

Понятие, сущность, особенности финансового моделирования. Модели развития финансовых рынков. Эффективный фондовый рынок, уровни эффективности. Современные теории финансовых рынков. Доходность и риски финансовых активов, способы оценки и измерения инвестиционных рисков.

2. Модель оценки активов на рынке капиталов

Модель оценки активов на рынках капитала (модель оценки стоимости активов (Capital Asset Pricing Model, CAPM) по У.Шарпу (1964г.) и Дж.Линтнеру (1965г.). Взаимосвязь между риском и ожидаемой доходностью. Безрисковая процентная ставка. Основное уравнение модели. Линия рынка ценных бумаг.

3. Модель арбитражного ценообразования

Доходность акции является функцией более чем одного фактора. Базируется на сложной математической и статистической теории. Доходность каждой акции зависит от множества факторов и частично от «помех»-событий, касающихся только данной компании. Доходность акции является функцией более чем одного фактора; базируется на сложной математической и статистической теории (практика применения ограничена); доходность каждой акции зависит от множества факторов и частично от «помех»-событий, касающихся только данной компании.

4. Модели ценообразования опционов. Историческая и подразумеваемая волатильность

Ценовая взаимосвязь рынка реального товара и фьючерсного рынка. Понятие базиса, положительный (backwardation) и отрицательный (contango) базис. Ценообразование фьючерсов. Теоретическая цена фьючерсного контракта. Ценообразование опционов. Формула для расчета опционной премии (формула Блэка-Шоулза). Основные допущения при расчете теоретической премии опциона. Коэффициенты оценки опционов (греки). Дельта, гамма, вега или каппа, тета, ро, их характеристики и особенности применения.

5. Модель портфельного инвестирования

Модель управления портфелем ценных бумаг по Г.Марковицу. Ковариация активов, коэффициент корреляции. Коэффициент измерения риска (бета). Систематический и несистематический риск портфеля ценных бумаг.

6. Дивидендные модели

Модель постоянного дивиденда. Модель Гордона. Метод дисконтирования потока дивидендов. Многоступенчатые модели цены акции.

7. Финансовое моделирование с помощью инструментов MS Excel

Цели финансового моделирования и прогнозирования, область применения моделей. Основные стадии разработки модели (планирование, построение, тестирование, применение) «Золотые правила» моделирования.

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

Занятия по учебной дисциплине проводятся с использованием дистанционных образовательных технологий. Каждый обучающийся обеспечен доступом к образовательной платформе <https://netology.ru/>.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Финансовое моделирование в Excel, Электрон. версия печ. публикации / Д. Жаров. — Москва, Альпина Паблишер, 2016

Дополнительная литература

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения

Грибов А. Ф.. Моделирование финансовой деятельности: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Экономика". - Москва: КноРус, 2019. - 374 с.

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

1. Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>
2. Банк России. Финансовые рынки. <https://www.cbr.ru>
3. Ибрагимов Р. Г.. Корпоративные финансы. Финансовые решения и ценность фирмы [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 184 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434240>
4. Шиловская Н. А.. Финансовая математика [Электронный ресурс]: Учебник и практикум. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 176 – Режим доступа: <https://www.urait.ru/bcode/434037>

5. Вяткин В. Н., Гамза В. А., Хэмптон Д. Д.. Финансовые решения в управлении бизнесом .biblio-online.ru/bcode/434037 [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 325 –Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432186>
6. Вяткин В. Н., Гамза В. А., Маевский Ф. В.. Риск-менеджмент [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 365 с. – Режим доступа: <https://www.biblioonline.ru/bcode/432176>
7. Никитина Т. В., Репета-Турсунова А. В., Фрёммель М., Ядрин А. В.. Основы портфельного инвестирования [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 195 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436994>
8. Шарп У.Ф., Александер Г. Д.. Инвестиции [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 1040 с. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1080428>

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

1. Образовательная платформа <https://netology.ru/>
2. Webinar.ru
3. Zoom
4. Google Drive
5. Microsoft Excel

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

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения дисциплины, уметь применять полученные знания для решения различных задач.

Успешное освоение курса требует:

- посещения всех занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине;
- ведения конспекта занятий;
- напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала, подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на занятиях;
- подготовку к выполнению заданий текущей и промежуточной аттестации.

Показателем владения материалом служит умение без конспекта отвечать на вопросы по темам дисциплины.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Возможен промежуточный контроль знаний студентов в виде решения задач в соответствии с тематикой занятий.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|
| по направлению: | Бизнес-информатика | | |
| профиль подготовки: | Финансовые технологии и аналитика | ▲ | ▲ |
| | онлайн-образования "Пуск" | ▲ | ▲ |
| | онлайн-образования "Пуск" | | |
| курс: | 1 | | |
| квалификация: | магистр | | |

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

Разработчики:

Е.А. Савицкая, начальник отдела

О.А. Культепина, методист

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|--|--|
| ОПК-3 Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта | ОПК-3.1 Владеет методами стратегического планирования и прогнозирования в профессиональной деятельности |
| | ОПК-3.2 Самостоятельно выбирает и обосновывает выбор современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных |
| ПК-16 Способен готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области ИКТ | ПК-16.2 Знает методы подготовки аналитических материалов для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области ИКТ |

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Финансовое моделирование» обучающийся должен:

знать:

- направления использования эконометрических моделей для решения экономических задач;
- этапы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей умеет;
- требования, предъявляемые к качественным эконометрическим моделям.

уметь:

- строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели;
- выбирать эконометрическую модель на основе качественного анализа объекта и исследования;
- анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты исследования.

владеть:

- отдельными приемами и методами построения стандартных теоретических и эконометрических моделей;
- навыками построения основных эконометрических моделей;
- навыками оценки качества построенных моделей.

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

Во время текущего контроля студент должен уметь ответить на следующие вопросы:

1. Понятие, цель и задачи финансового моделирования.
2. Принципы и методы финансового моделирования
3. Классификация финансовых моделей.
4. Этапы построения финансовой модели
5. Источники стоимости компании на разных этапах жизненного цикла.
6. Виды стоимости: сущность и классификация
7. Сущность и методика расчета акционерной добавленной стоимости.
8. Формирование экономической прибыли, экономической добавленной стоимости.
9. Сущность экономической и рыночной добавленной стоимостей, их взаимосвязь.
10. Моделирование структуры и средневзвешенной цены капитала (WACC).
11. Моделирование взаимосвязи операционных, инвестиционных и финансовых решений.
12. Методы прогнозирования, используемые для построения финансовой модели.
13. Технология моделирования отчета/прогноза прибылей и убытков
14. Технология моделирования отчета/прогноза баланса
15. Технология моделирования отчета / прогноза движения денежных средств

16. Сбалансированность финансовой модели. Методы балансировки статей баланса.
17. Анализ чувствительности финансовой модели
18. Сценарный анализ финансовой модели
19. Имитационное моделирование финансовой модели методом МонтеКарло.
20. Моделирование операционного денежного потока
21. Моделирование потребности в оборотных активах и капитальных вложениях.
22. Стоимость компании в модели денежной добавленной стоимости.
23. Стоимость компании в модели денежной рентабельности инвестиций.
24. Стоимость компании в модели дисконтированных денежных потоков
25. Стоимость компании в модели экономической добавленной стоимости.
26. Модели стоимости компании: сравнительная оценка
27. Модель стабильного роста для оценки продленной стоимости
28. Моделирование продленной (постпрогнозной) стоимости компании
29. Опционные модели и подходы определения стоимости компании.
30. Особенности моделирования стоимости растущих компаний
31. Особенности моделирования стоимости компаний с высокой долей нематериальных активов
32. Особенности моделирования стоимости холдингов (групп компаний)
33. Финансовая модель сделок по слиянию и поглощению
34. Моделирование схем финансовой реструктуризации компании
35. Взаимосвязь ключевых факторов стоимости в рамках финансовой модели.
36. Выявление, оценка и моделирование факторов стоимости.
37. Финансовые и операционные факторы создания стоимости.
38. Основные финансовые рычаги приращения стоимости
39. Моделирование устойчивого роста на основе свободного денежного потока
40. Моделирование устойчивого роста на основе экономической добавленной стоимости

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

Примеры итоговых заданий:

1. Спроектируйте финансовую модель инновационного проекта в среде Excel и сформируйте её спецификации по следующим вариантам:
 - для предоставления в институт развития;
 - для взаимодействия с венчурным инвестором;
 - оценки стоимости инновационного проекта;
 - оценки стоимости инновационного проекта с применением метода реальных опционов;
2. На основе представленных данных в среде Microsoft Excel:
 - проанализируйте финансовые данные и сделайте выводы о качестве активов. Смоделируйте изменение основных показателей и сделайте выводы;
 - рассчитайте различными вариантами экономические показатели, на основе представленных данных;
 - проанализируйте финансовые данные и сделайте выводы о данных займа и платежей. Смоделируйте изменение основных показателей и сделайте выводы;
 - рассчитайте различными вариантами экономические показатели займа для компании, на основе ниже представленных данных. Смоделируйте изменение в EXCEL;
 - проанализируйте финансовые данные и сделайте выводы о графике погашения долга компании. Смоделируйте изменение основных показателей и сделайте выводы;
 - проанализируйте финансовые данные и сделайте выводы о дивидендной политике фирмы. Смоделируйте изменение основных показателей в EXCEL на три года и сделайте выводы;
 - проанализируйте финансовые данные и сделайте выводы о инвестиционном проекте о финансировании. Смоделируйте изменение основных показателей в EXCEL на два года и сделайте выводы.

Критерии оценивания

Оценка отлично (10 баллов) - выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (9 баллов) - 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 (8 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо (7 баллов) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо (6 баллов) - 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 (5 баллов) - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно (4 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно (3 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

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

Оценка неудовлетворительно (1 балл) - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

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

Дифференцированный зачёт по дисциплине проводится в форме выполнения итогового задания.