

УТВЕРЖДАЮ
Зам. Директора ЮТИ ТПУ
В.Л. Бибик
«15» 05 2016 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математическая экономика

Направление (специальность) ООП: **09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль подготовки (специализация):
Прикладная информатика (в экономике)
Квалификация (степень): **бакалавр**
Базовый учебный план приема 2016 г.
Курс 3; семестр 5
Количество кредитов: 3
Код дисциплины Б1.ВМ4.9.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	
Аудиторные занятия, ч	32
Самостоятельная работа, ч	76
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации: Зачет в 5 семестре

Обеспечивающее подразделение: кафедра информационных систем

Заведующий кафедрой ИС  к.т.н., доцент Захарова А.А.

Руководитель ООП  к.т.н., доцент Чернышева Т.Ю.

Преподаватель  д.т.н., профессор Мицель А.А.

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний, умений и навыков применения финансовых вычислений, актуарных расчетов, оптимизации и оптимального управления экономическими процессами.

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к производственной деятельности в области финансовых вычислений при решении экономических задач и управлении экономическими процессами.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение методов количественного анализа финансовых операций (наращение и дисконтирование; потоки платежей, ренты; инвестиционные процессы; стохастическая математика инвестиционных процессов; портфель ценных бумаг; актуарные расчеты);
- методы линейного программирования в экономике;
- изучение теории оптимального управления экономическими процессами на основе анализа большого количества взаимодействующих факторов и их оптимизация;
- формирование у студентов знаний и умений, необходимых для эффективного выполнения экономического анализа на макро и микроуровне при формировании рыночной экономики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математическая экономика» относится к вариативной части.

Дисциплине «Математическая экономика» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- математика,
- теория вероятностей и математическая статистика.

Содержание разделов дисциплины «Математическая экономика» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- эконометрика.
- исследование операций и методы оптимизации.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1 ОПК-2	3.1.8	Основные подходы, идеи, методы, принципы и способы построения и исследования экономико-математических моделей на основе использования современных компьютерных технологий для решения экономических задач с учетом особенностей динамического функционирования различных моделей смешанной экономики	У.1.8	Использовать современные пакеты ППП и программные средства, применяемые в практике экономических расчетов на макро - и микро- экономическом уровне для решения задач оптимального управления	В.1.8	Опытном и использованием математических моделей и методов для анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных процессов в экономике; решения формализуемых задач в экономике
Р2 ПК-10, ПК-15	3.2.6	Теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области	У.2.6	Использовать информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области	В.2.6	Опытном применении математических моделей и методов для анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов в предметной области

В результате освоения дисциплины «Математическая экономика» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Знать методы количественного анализа финансовых операций
РД2	Уметь эффективно выполнять экономический анализ на макро и микроуровне при формировании рыночной экономики

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. *Наращение и дисконтирование.*

Рассматривается фактор времени в количественном анализе финансовых операций, проценты и процентные ставки. Приводятся методики учета инфляции при наращении процентов, непрерывного наращения и дисконтирование.

Лабораторная работа 1. *Начисление процентов.*

Раздел 2. *Потоки платежей, ренты.*

Рассматриваются основные определения. Приводится методика наращенная сумма годовой ренты, а также с учетом начисления процентов.

Лабораторная работа 1. *Потоки платежей.*

Раздел 3. *Доходность финансовой операции.*

Рассматриваются различные виды доходности операций, а также учет налогов и инфляции.

Лабораторная работа 3. *Доходность финансовых операций.*

Раздел 4. *Кредитные расчеты.*

Приводится показатель полной доходности финансово-кредитной операции и ее баланс. Рассматривается метод сравнения контрактов на основе определения предельных значений параметров контрактов, а также планирование погашения долгосрочной задолженности.

Лабораторная работа 4. *Кредитные расчеты.*

Раздел 5. *Анализ реальных инвестиций.*

Рассматривается чистый приведенный доход и внутренняя норма доходности, срок окупаемости, индекс рентабельности. Особенности методов оценки экономической эффективности инвестиций в человеческий капитал.

Лабораторная работа 5. *Инвестиционные процессы.*

Раздел 6. *Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом.*

Рассматривается определение полной доходности облигаций и оценки, связанные с ними.

Лабораторная работа 6. *Доходность облигаций.*

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- опережающая самостоятельная работа;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- самостоятельного выполнения лабораторной работы,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время экзамена в седьмом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение и защита лабораторных работ и практических заданий	Уметь использовать для анализа, решения модели и интерпретации результата системного подхода, соответствующие методы измерений и оценки информационных ресурсов в конкретной предметной области
Защита индивидуальных заданий	Усвоение основ методологии системного подхода к постановке, анализу и решению проблем
Презентации по тематике исследований во время проведения конференц-недели	Знание теоретических системных основ для формализации экономических проблемных ситуаций, составления и записи модели
Результаты участия студентов в научной дискуссии	Приобрести навыки выделения главных, управляемых и неуправляемых, внутренних, внешних факторов, определяющих ту или иную ситуацию
Экзамен	Знание теоретических системных основ для формализации экономических проблемных ситуаций, составления и записи модели

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

1. Вопросы входного контроля:
 - Доходность финансовых операций.
 - Дюрация и показатель выпуклости облигаций.
 - Нарращение и дисконтирование
 - Потоки платежей, ренты.

- Кредитные расчеты.
- Анализ реальных инвестиций.
- Опционы.
- Теория риска.
- Оптимизация портфеля ценных бумаг.

2. Контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ:

- Методики начисления процентов.
- Выполнение методики по расчету потоков платежей и ренты.
- Проведение кредитных расчетов.
- Проведение инвестиционных процессов.

3. Контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий:

- Матричные методы экономического анализа.
- Анализ экономических задач по потокам платежей.
- Анализ экономических задач по доходностям операций.
- Метод сравнения и анализа коммерческих контрактов на основе капитализации платежей.
- Количественные показатели инвестиционных проектов.

4. Вопросы для самоконтроля:

- Непрерывное начисление процентов.
- Конверсия рент.
- Планирование погашения долгосрочных контрактов.
- Количественный финансовый анализ ценных бумаг с фиксированным доходом

5. Вопросы, выносимые на экзамен:

- Нарращение и дисконтирование. Проценты и процентные ставки. Нарращение по простым и сложным ставкам. Переменные ставки.
- Дисконтирование по простым ставкам. Определение срока и процентных ставок.
- Сложные проценты. Дисконтирование и наращение по сложным процентным ставкам.
- Номинальная и эффективная ставки процентов. Учет инфляции при наращении процентов. Непрерывное наращение и дисконтирование (непрерывные проценты).
- Изменение условий контракта. Консолидирование задолженностей.
- Дисконтирование и наращение по сложной и простой учетной ставке.

- Дисконтирование по номинальной учетной ставке. Непрерывное дисконтирование и наращение по сложной учетной ставке. Переменная учетная ставка.
- Потоки платежей, ренты. Основные определения.
- Нарощенная сумма годовой ренты. Начисление процентов m раз в год.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Мицель А.А. Математическая экономика: Электронное учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 20Мб.

Дополнительная литература:

1. Колокольцов В.Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации : / В. Н. Колокольцов, О. А. Малафеев. — Москва: Лань, 2012. — 622 с.: ил.: // http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3551
2. Мицель А.А. Математическая экономика. Лабораторный практикум. – Томск: Изд-во НТЛ, 2007. – 148 с., 15 экз.
3. Информационная система управления риском банкротства предприятия [Текст] : монография / А.А.Захарова,Е.В.Телипенко,А.А.Мицель,С.В.Сахаров. - Томск : Изд-во ТПУ, 2013. - 143 с. - 10 экз

Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

1. Попова Н.В. Математические методы финансового анализа. Часть 1. Финансовый анализ в условиях определенности //

<http://www.1variant.ru/2011-10-27-22-57-07/191-2014-04-09-11-48-30/3974--16-6-2014-13.html>

2. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс] = Financial Management / Т. Р. Рахимов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт социально-гуманитарных технологий (ИСГТ), Кафедра менеджмента (МЕН). — 1 компьютерный файл (pdf; 135 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. // <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m190.pdf>

Используемое программное обеспечение:

1. Математический пакет MathCAD
2. Текстовый редактор MS Word 2010

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Компьютерный класс	Главный корпус ЮТИ, 17 ауд, 15 рабочих станций (ПК)
2	Лекционная аудитория	Главный корпус ЮТИ, 1 и 20 ауд, ПК, проектор

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» № 207, утвержденному 12 марта 2015 года.

Программа одобрена на заседании кафедры
информационных систем

(протокол № 169 от 08.02.2016 г.).

Автор: д.т.н., профессор А.А. Мицель

Рецензент: к.т.н., доцент А.В. Маслов