

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы в экономике**

**Автор: Федорова Марина Александровна**

**Код и наименование направления подготовки, профиля: 38.03.01 Экономика, Экономика в топливно-энергетическом комплексе**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

#### **Цель освоения дисциплины:**

Основной целью образования по дисциплине «Математические методы в экономике» является формирование у студентов знаний и навыков для изучения ряда дисциплин, вероятностного моделирования реальных социально-экономических процессов, подбора и экономической интерпретации вероятностного механизма анализируемых социально – экономических данных.

#### **План курса:**

**Тема 1. Нарращение и дисконтирование: время и неопределенность как влияющие факторы. Эквивалентные процентные ставки. Эффективная ставка. Учет инфляции. Финансовая эквивалентность обязательств. Кредитные расчеты: равные процентные выплаты; погашение долга равными суммами; равные срочные выплаты; формирование фонда**

Временная ценность денег. Операции наращения и дисконтирования. Процентные ставки и методы их начисления: понятие простого и сложного процента; области применения схемы простых процентов; внутригодовые процентные начисления; начисление процентов за дробное число лет; непрерывное начисление процентов; эффективная годовая процентная ставка. Номинальная и реальная процентные ставки. Коэффициент дисконтирования и множитель наращения. Таблица множителей для расчета сложных процентов. Сомнительный долг и резерв сомнительных долгов предприятия как метод компенсации риска.

**Тема 2. Оценка инвестиционных процессов: чистый приведенный доход; рентабельность; срок окупаемости; внутренняя норма доходности; показатель приведенных затрат**

Сущность инвестиций. Источники финансирования инвестиционной деятельности. Направления анализа инвестиций. Сущность анализа инвестиционных проектов. Проектный цикл. Направления анализа инвестиционных проектов. Расчетные цены в экономическом анализе. Показатели эффективности в анализе инвестиционных проектов: учетные показатели оценки инвестиционных проектов (срок окупаемости инвестиций, коэффициент эффективности инвестиций); дисконтированные показатели оценки инвестиционных проектов (чистый приведенный эффект, индекс рентабельности инвестиций, внутренняя норма прибыли, модифицированная внутренняя норма прибыли, дисконтированный срок окупаемости).

**Тема 3. Риски и их измерители. Функция полезности дохода. Снижение риска. Модель задачи оптимизации рискового портфеля. Задача об эффективном портфеле с безрисковой компонентой; теорема об инвестировании в два фонда. Рыночный портфель**

Линия рынка ценных бумаг. Систематический (недиверсифицируемый) и несистематический (диверсифицируемый) риски. Факторы, влияющие на доходность

операций с ценными бумагами: влияние комиссионного вознаграждения; временные лаги (внешние, внутренние); совместное влияние временных лагов и комиссионных. Вычисление доходности портфеля ценных бумаг. Кривая эффективной доходности. Формирование портфеля ценных бумаг: взаимодействие рисков ценных бумаг; комбинационная линия; диверсификация. Прямая рынка капитала. Рыночный портфель. Задача оптимизации портфеля. Угловой портфель.

#### **Тема 4. Актуарий. Комплексное решение основных актуарных задач**

Актуарий как балансирующая прогностическая величина финансовых поступлений и обязательств. Модели управления кредитными ресурсами предприятия: принципы построения моделей управления кредитными ресурсами; модели оптимизации управления кредитными ресурсами (модель расчета объема кредитования оборотных средств предприятия, модель расширения производства с учетом использования кредита, модель перепрофилирования производства на выпуск новых видов продукции, модель оценки времени и объемов кредитования предприятий в условиях расширения производства); анализ устойчивости моделей в условиях изменения цен на продукцию, выпускаемую предприятием.

#### **Тема 5. Элементы теории полезности. Принцип Парето**

Количественная теория полезности: общая полезность, предельная полезность, принцип убывающей предельной полезности; порядковая теория полезности: аксиома полной (совершенной) упорядоченности, аксиома транзитивности, аксиома ненасыщения, аксиома независимости потребителя. Парето - предпочтительность, Парето - несравнимость, Парето-эффективность; условия Парето - оптимального состояния экономики: эффективность в распределении благ между потребителями, эффективность в производстве, эффективность в структуре выпуска продукции.

**Тема 6. Решающее правило Байеса. Страхование. Единовременная рисковая премия; распределенный риск; комбинированное страхование; рисковая надбавка. Объединение распределенных рисков. Понятие о доверительных оценках в страховании. Задача о разорении: вероятность разорения; сложные пуассоновские процессы; неравенство Линдеберга; влияние перестрахования на вероятность разорения**

Разделение риска. Объединение риска как способ его разделения. Байесовский подход в принятии решений. Применение объединения риска в страховом деле. Основные термины в страховании: страховой случай, страховой ущерб, страховая премия (чистая, коммерческая, полная, факторы влияния), страховые резервы. Долгосрочное страхование (в том числе аннуитет) и общие виды страхования. Обязательное и добровольное страхование. Страховой взнос, страховая сумма, страховой тариф. Нижняя и верхняя границы цены на страховые услуги. Условие Линдеберга как необходимое и достаточное условие справедливости центральной предельной теоремы для одинаково распределенных слагаемых. Закон Пуассона как закон редких явлений. Общая задача о разорении. Перестрахование как способ создания сбалансированного портфеля страхований. Ретроцессия.

**Тема 7. Математическое программирование в экономике: линейное программирование, симплекс-метод; транспортные задачи; нелинейное программирование; динамическое программирование. Метод Лангранжа для многоступенчатых процессов. Оптимизация распределения капитальных вложений между предприятиями методом динамического программирования**

Симплекс-метод как основной метод линейного программирования: реализация алгоритма симплекс-метода, монотонность симплекс-метода и проблема закливания,

реализация табличного алгоритма симплекс-метода, двойственный симплекс-метод; транспортная задача как основной метод линейной оптимизации: постановка задачи, сбалансированная транспортная задача, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, метод Фогеля, распределительный метод улучшения плана перевозок, вырожденный план транспортной задачи, улучшение плана перевозок методом потенциалов; несбалансированная транспортная задача, транспортная задача по критерию времени, оптимизационные задачи, сводящиеся к транспортной модели; нелинейное программирование: основные понятия (задача безусловной оптимизации, точка глобального максимума, локальный максимум (локальный минимум)), выпуклые и вогнутые функции, градиентный метод, графический метод решения задач нелинейного программирования для функций двух переменных, метод множителей Лагранжа, условия Куна-Таккера; динамическое программирование: основная рекуррентная формула метода динамического программирования, задача оптимального распределения ресурсов, метод динамического программирования в недерминированном случае.

#### **Тема 8. Однопродуктовая макро модель оптимального развития экономики**

Анализ безубыточности однопродуктового производства. Графическое представление метода определения уровня безубыточности; графическое представление нелинейной зависимости доходов и расходов при увеличении объемов производства.

#### **Тема 9. Основы моделирования управленческих решений в экономике**

Логическое моделирование. Физические модели. Экономикоматематическое моделирование. Экономическая модель. Математические модели. Процесс моделирования управленческих решений и его этапы.

#### **Тема 10. Оптимизационные модели экономической динамики. Математическая модель оптимальных управляемых процессов, общие постановки задачи оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительных анализ**

Вариационный ряд (ряд распределения). Формы вариационного ряда: ранжированный, дискретный, интервальный. Определение числа групп (формула Стерджесса) и величины интервалов. Графическое изображение вариационного ряда: гистограмма, полигон. Частота и частотность. Кумулятивное распределение, кумулята, огива. Плотность распределения. Мода и медиана для интервального и дискретных рядов распределения. Ряды динамики: моментные и интервальные. Средняя хронологическая. Цепные, базисные и средние показатели ряда динамики.

#### **Формы текущего контроля**

В ходе реализации дисциплины *Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы в экономике* используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий лекционного типа:  
устное изложение преподавателем учебного материала.

При проведении практических занятий:  
могут быть более подробно разобраны отдельные вопросы программы, рассмотрены типовые задачи и примеры, коллективное обсуждение, выполнение заданий, опрос.

Основным видом учебной работы является самостоятельная работа, которая складывается из чтения учебника, решения задач и подготовки к промежуточной аттестации

Зачет проводится в форме подведения итогов по результатам посещения лекционных и практических занятий, выполнения обучающимися заданий, написания реферата и ответа на вопросы преподавателя, заданным в устной форме, из списка предложенных.

**Основная литература.**

- 1.Красс М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров — 2-е изд., испр. и доп. М. : Издательство Юрайт. 2016. <https://www.biblio-online.ru/book/59085F8E-A601-4B28-94B2-44631637F7FE>
- 2.Королев А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры М. : Издательство Юрайт. 2016. <https://www.biblio-online.ru/book/9E8129B4-DA54-4517-A492-1B8DCFE961F0>