

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор ФГБОУ ВО «НИУ  
«МЭИ» по научной работе  
Драгунов В.К.

---

подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В АСПИРАНТУРУ**

**Направление – 38.06.01 Экономика**

---

код, название

**1. Направленность – 08.00.05, Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями)**

шифр, название

## **РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1.1. Основы рыночной экономики. Формирование рыночных структур**

Функции рынка. Взаимосвязь спроса, предложения и цен. Виды конкуренции. Роль государства в условиях рыночной экономики.

Классификация рынков. Рынок товаров и услуг. Денежный рынок. Рынок труда. Взаимодействие рынков. Инвестиции и сбережения. Инфраструктура рыночного хозяйства. Фондовая биржа. Акции и облигации. Курс акций. Кредитная система. Функции и статус центрального банка. Налоги и государственные расходы. Дефицит бюджета и способы его покрытия.

Инфляция: сущность, причины, последствия. Кривая Филипса. Критерии гиперинфляции. Измерение роста цен. Государство и денежное обращение. Роль налоговой системы. Качество жизни. Сбережения и текущее потребление. Регулирование валютного курса.

Формирование рыночных структур в России. Изменение форм собственности. Методы разгосударствления. Взаимодействие государственных органов, профсоюзов, объединений предпринимателей, общественно-политических организаций в переходный период. Методы регулирования экономики и общественных отношений. Вклад российских ученых в развитие экономической теории.

### **1.2. Структура общественного производства**

Организация общественного производства в условиях многообразия форм собственности.

Понятие отрасли как производственно-технического и экономического комплекса народного хозяйства, основные признаки отрасли. Принципы классификации отраслей. Состав отраслей, их группировка. Факторы, влияющие на изменение состава отраслей, основные тенденции изменения этого состава.

Многоотраслевые комплексы, принципы их формирования. Характеристика основных фондов многоотраслевых комплексов. Влияние НТП на формировании отраслей, отраслевых и многоотраслевых комплексов. Структура отраслей.

Размеры предприятий, показатели их оценки. Современные тенденции в сочетании малых, средних и крупных предприятий. Факторы, определяющие

размеры предприятий. Методы определения оптимальных размеров предприятий. Малые предприятия. Тенденции их развития, факторы эффективности.

## **РАЗДЕЛ 2. РЕСУРСЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

### **2.1. Основные фонды и производственные мощности**

Сущности производственных фондов и их кругооборот. Основные производственные и непроизводственные фонды. Методы оценки основных фондов.

Физический износ основных фондов, факторы, влияющие на износ. Технический прогресс и моральный износ основных фондов. Пути сокращения потерь от морального износа. Амортизация основных фондов. Экономически целесообразные сроки службы машин и оборудования. Реновация и капитальный ремонт основных фондов. Методы расчета норм амортизации.

Воспроизводство основных фондов. Показатели состояния и воспроизводства основных фондов, методы изчисления, количественные характеристики на современном этапе. Система показателей использования основных фондов. Резервы повышения эффективности использования основных фондов.

Производственная мощность предприятия. Факторы, определяющие величину производственной мощности. Баланс производственной мощности, его содержание и назначение в планировании. Освоение проектных мощностей вновь вводимых предприятий, показатели, характеризующие процесс освоения. Мероприятия по улучшению использования производственных мощностей действующих предприятий и ускорению освоения проектных мощностей.

### **2.2.оборотные средства**

Оборотные фонды и оборотные средства. Состав и структура оборотных средств. Нормирование оборотных средств.

Система показателей использования оборотных средств. Значение рационального использования материальных ресурсов. Оборачиваемость оборотных средств, скорость оборота. Пути повышения эффективности использования оборотных средств. Влияние технического прогресса, организации производства, размещения на использование оборотных средств. Источники формирования и пополнения оборотных средств.

### **2.3. Сырьевые и топливно-энергетические ресурсы**

Сырьевая база экономики России. Основные направления развития сырьевой базы промышленности. Структура сырьевого баланса в различных отраслях промышленности. Экономическая оценка запасов сырья нефти, газа, гидроресурсов.

Предпосылки и условия комплексного использования сырья и материалов в промышленности. Экономическая эффективность комплексной переработки

промышленных материалов, древесины, сельскохозяйственного сырья, топлива.

Экономическая эффективность использования отходов сырья и материалов. Использование отходов и охрана природы. Ресурсы вторичного сырья в различных отраслях промышленности и экономия из использования. Пути снижения материалоемкости промышленной продукции и экономии энергетических ресурсов.

Резервы экономии ресурсов на стадии конструирования изделий, переработки, хранения и транспортировки сырья.

#### **2.4. Трудовые ресурсы**

Население и трудовые ресурсы. Виды занятости. Анализ структуры занятости. Анализ использования трудовых ресурсов. Виды и методы распределения рабочей силы. Органы трудоустройства.

Организация подготовки и повышения квалификации кадров в народном хозяйстве. Государственная система подготовки и повышения квалификации кадров. Подготовка и повышение квалификации кадров на предприятиях.

#### **2.5. Капитальные вложения**

Значение рациональной политики капитальных вложений для динамичного и сбалансированного развития экономики. Основные показатели плана капитальных вложений.

Планирование технологической и воспроизводственной структуры капитальных вложений. Техническое перевооружение, реконструкция и расширение действующих и строительство новых предприятий.

Перечни и титульные списки на строительство. Порядок их разработки и утверждения.

### **РАЗДЕЛ 3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС**

#### **3.1. Эффективность производства**

Понятия продуктивности (производительности) и эффективности в отечественной и зарубежной литературе. Показатели соотношения затрат и результатов.

Обобщающие показатели экономической эффективности производства. Показатели эффективности использования ресурсов (труда, основных фондов, оборотных средств, капитальных вложений, материальных ресурсов, новой техники). Оценка эффективности технических и организационных решений, внешнеэкономической деятельности.

Основные факторы и пути повышения эффективности производства. Сущность и задачи определения экономической и социальной эффективности капитальных вложений.

Общая (абсолютная) и сравнительная экономическая эффективность

капитальных вложений. Экономическая природа и методы исчисления нормативных показателей. Выбор базы для сравнения. Соблюдении условий сопоставимости затрат и эффекта.

Фактор времени в расчетах экономической эффективности: методы приведения вариантов к сопоставимому виду при разновременности затрат, определении эффекта от сокращения сроков строительства и освоения предприятий. Методы определения эффекта – прироста национального дохода, чистой продукции, прибыли, экономии от снижения себестоимости и капитальных вложений.

Проблема учета социальных результатов в расчетах экономической эффективности. Пути повышения эффективности капитальных вложений.

### **3.2. Основы научно-технического прогресса**

Сущность научно-технического прогресса и его роль в повышении эффективности общественного производства. Оценка вклада НТП в экономический рост. Применение производственных функций для анализа НТП. Основные направления технического прогресса, их содержание, взаимосвязь, показатели. Программно-целевое планирование развития науки и техники.

Взаимосвязь инновационных процессов с волнообразным развитием экономики. Воздействие технического прогресса на экономическую динамику. Прогнозирование конструкторской, технологической и организационной подготовки производства.

Повышение технического уровня и конкурентоспособности продукции. Совершенствование техники и технологии на различных стадиях производства. Роль и задачи фундаментальных исследований в ускорении научно-технического прогресса. Основные показатели и методика экономической оценки технического уровня производства.

### **3.3. Обновление выпуска продукции и организация производственной деятельности предприятия**

Объективные требования обновления выпускаемой продукции. Влияние рынка. Анализ перспектив сбыта старой и новой продукции. Ее конкурентоспособность, технический уровень.

Организация процесса освоения. Обновление технологических процессов, оборудования и оснастки. Готовность основных и вспомогательных подразделений предприятия к освоению новой продукции.

Темпы освоения новой продукции. Продолжительность цикла освоения. Показатели освоения. Динамика изменения трудоемкости и себестоимости осваиваемой продукции. Кривые Освоения. Влияние одновременного освоения нескольких объектов производства. Параллельный выпуск новых и ранее освоенных изделий. Определение рациональных сроков начала запуска новых изделий.

### **3.4. Качество продукции и эффективность производства**

Показатели качества продукции. Сертификация. Маркетинговые исследования для оценки допустимых затрат на повышение качества выпускаемой продукции. Показатели экономической эффективности и оценка результатов деятельности предприятий при повышении качества продукции.

## **РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

### **4.1. Структура производственных процессов. Методы их рационализации**

Общая характеристика производственного процесса на предприятии. Виды движения предметов труда. Формы, принципы и методы моделирования организации производственных систем.

Сущность и особенности создания автоматизированных производств. Автоматизированное проектирование производственных систем. Проектирование гибких производственных систем. Сущность и принципы обеспечения ритмичности производства на предприятиях. Оценка, контроль и анализ уровня ритмичности производства на предприятии. Передовой опыт отечественных и зарубежных фирм по внедрению прогрессивных форм организации производства.

### **4.2. Организация обслуживания производства**

Значение и содержание работ по техническому обслуживанию и ремонту основных фондов. Сущность и эффективность систем ремонта оборудования. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Организационные формы выполнения ремонта. Пути сокращения затрат на текущее обслуживание и ремонт оборудования.

Система организации инструментального обеспечения производства. Структура инструментальной подготовки производства. Организация обслуживания рабочих мест. Автоматизированные системы ИПП.

Значение, задачи и структура транспортного обслуживания в объединении (предприятии). Организация межцеховых и внутрицеховых перевозок груза. Направления совершенствования управления транспортными и погрузочно-разгрузочными работами.

Сущность системы материально-технического обеспечения, сбыта и складского обслуживания. Планирование потребности в материалах. Нормативная база. Организация размещения, хранения и учета движения материалов.

Содержание и организация работ по энергообеспечению. Основные направления экономии энергоресурсов на предприятии.

### **4.3. Производственная структура предприятий**

Состав производственных подразделений предприятия. Факторы, определяющие выбор производственной структуры. Основные и

вспомогательные цеха (производство, участки). Возможности оптимизации производственных структур. Ограничения и критерии оптимальности при их обосновании. Классификация продукции как основа внутрипроизводственной специализации. Методы оптимальной классификации. Передовой опыт совершенствования производственных структур.

#### **4.4. Организация управления предприятием**

Организационная структура предприятий. Принципы ее формирования. Организация управления предприятием в зависимости от форм собственности. Акционерные общества. Холдинговые компании. Роль производственных советов и профсоюзов в управлении предприятиями.

Взаимосвязи предприятий с государственными и территориальными органами. Инфраструктура региона и организация управления предприятием.

## **РАЗДЕЛ 5. ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

### **5.1. Системы планирования и регулирования деятельности предприятия**

Структура системы планирования на предприятии. Стратегическое планирование. Задачи оптимизации производственной программы. Планирование затрат ресурсов и технико-экономических показателей. Бизнес-план.

Целевые комплексные программы (ЦКП) развития предприятий. Их цели, задачи, структура. Порядок разработки и реализации ЦКП.

Планирование социального развития предприятия. Основные разделы плана социального развития. Порядок его разработки.

Система оперативно-производственного планирования на предприятии. Календарно-плановые нормативы. Их структура и методика расчета. Порядок разработки календарных планов. Оптимизация параметров системы оперативно-календарного планирования. Оперативное управление производством. Учет и регулирование деятельности предприятия.

### **5.2. Система экономических норм и нормативов**

Классификация норм и нормативов, используемых в планировании и регулировании производства. Принципы построения системы норм и нормативов. Формирование норм расхода сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов. Методические основы нормирования расхода материалов и ТЭР.

Нормативная база определения потребности в оборудовании. Нормы производительности оборудования. Нормирование использования оборудования. Нормирование запасов материально-технических ресурсов. Виды запасов. Нормирование капитальных вложений. Нормирование освоения производственных мощностей.

### **5.3. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность**

Издержки производства и себестоимость продукции. Экономическая сущность и функции себестоимости.

Стоимость, себестоимость, цена продукции. Основные принципы планирования, учета и калькулирования себестоимости продукции.

Влияние на себестоимость продукции повышения технического уровня производства, внедрения ресурсосберегающей техники и технологии, улучшения организации производства, изменения объема, структуры и размещения производства, улучшения использования природных ресурсов, повышения качества выпускаемой продукции и динамики цен на изменение себестоимости промышленной продукции. Методы комплексного анализа затрат на производство. Функционально-стоимостной анализ как метод выявления резервов снижения затрат на производство. Определение себестоимости продукции на стадиях НИР, ОКР, проектирования, подготовки производства.

### **5.4. Маркетинг**

Научные и предпринимательские аспекты маркетинга. Историческая определенность понятия «маркетинг». Рыночная конъюнктура. Маркетинговая среда в условиях формирования рынка. Инструментарий маркетинга. Организация службы маркетинга на предприятии.

Критерии выбора стратегии маркетинга и принципы его планирования. Сегментация рынка и позиционирование товара. Модели покупательского поведения. Концепция жизненного цикла продукта. Виды ценовых стратегий. Факторы, определяющие выбор торгового посредника. Особенности формирования спроса на инновационные товары.

### **5.5. Логистика**

Понятие, предмет, цель, задачи и содержание логистики: логистика как новый вид теории управления предприятием. Логистическая цель, «закупки – производство – сбыт», характеристика ее звеньев. Типы потоков. Технология движения материальных ресурсов. Критерии эффективности. Возникновение и согласование противоречивых экономических интересов в основных звеньях логистической цепи. Характеристика закупочной, производственной и распределительной логистики. Информационные потоки.

### **5.6. Контроллинг**

Содержание и функции контроллинга. Взаимосвязь его с другими направлениями управленческой деятельности (маркетинг, стратегическое планирование, управление затратами, коммерческая деятельность). Методы получения, обработки, агрегирования, комбинирования, представления и использования экономической информации в контроллинге. Затраты и факторы, влияющие на них. Расчет затрат по местам их возникновения. Расчет затрат по объектам. Специальные методы, используемые для ориентации системы



экономических расчетов на принятие решений. Расчет сумм покрытия. Анализ пороговых сумм прибыли. Место службы контроллинга в организационной структуре управления. Взаимодействие с другими службами.

### **5.7. Учет, финансы, налоги**

Формы учета затрат и результатов хозяйственной деятельности предприятия. Системы бухгалтерского учета. Аудит.

Роль финансов и кредита в условиях рыночных отношений. Организация финансовых служб на предприятии. Финансирование затрат на производство и реализацию продукции. Выручка от реализации продукции и ее планирование.

Денежные накопления предприятий и их формы. Порядок распределения прибыли предприятий и их финансовые взаимоотношения с банками, государственными и муниципальными органами. Организация безналичных расчетов. Порядок финансирования капитальных вложений и капитального ремонта. Изменения источников финансирования и кредитования капитальных вложений.

Краткосрочное кредитование предприятий. Объекты, методы и формы кредитования. Финансовое планирование в промышленности. Структура финансового плана предприятия. Контроль за выполнением финансовых планов.

Роль налогов. Их структура, порядок установления и взимания.

### **5.8. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов**

Понятие охраны природы и природоохранной деятельности: роль и место природоохранной деятельности в производственно-хозяйственной деятельности предприятий и объединений, объекты и процессы, участвующие в природоохранной деятельности. Основные направления и виды природоохранной деятельности, текущая природоохранная деятельность, природоохранные мероприятия, формы природоохранного назначения.

Цели, задачи и принципы планирования охраны природы и рационального использования природных ресурсов. Организация и методы разработки плана охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

Природоохранные затраты. Планирование капитальных вложений в природоохранные мероприятия. Планирование текущих природоохранных затрат, методы включения текущих природоохранных затрат в себестоимость продукции.

Методы планирования природоохранной деятельности, балансовый метод, понятие баланса природных ресурсов, нормативный метод, экономическая (социальная) эффективность природоохранной деятельности.

### **5.9. Внешнеэкономическая деятельность предприятия**

Современное состояние и тенденции развития международных экономических отношений. Структура управления внешнеэкономическим комплексом России.

Совместные предприятия, консорциумы, транснациональные объединения и организации.

Организация управления внешнеэкономической деятельностью. Планирование внешнеэкономических связей. Права и ответственность предприятий в осуществлении внешнеэкономических связей. Цены как инструмент управления внешнеэкономической деятельностью. Роль финансов в осуществлении внешнеэкономических связей. Оперативное регулирование внешнеэкономических связей.

## **РАЗДЕЛ 6. ЭКОНОМИКА ТРУДА И УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ**

### **6.1. Основы экономики и социологии труда**

Структура трудовой деятельности. Потенциал человека. Теории человеческого капитала. Продуктивность и эффективность труда. Влияние технического прогресса на изменение продуктивности, затрат труда и уровня жизни. Организация трудовых процессов, нормы условий, затрат и результатов труда. Мотивация и оплата труда. Рынок труда и управление занятостью. Социальные аспекты труда. Организация социального партнерства.

### **6.2. Управление персоналом**

Функции управления персоналом предприятия. Планирование численности. Подбор, профориентация, переподготовка и повышение квалификации персонала. Планирование карьеры сотрудников предприятия. Динамика персонала. Информационные системы. Оценка персонала. Организация работы с персоналом. Трудовые конфликты, методы их предотвращения и разрешения. Системы управления персоналом. Эффективность управления персоналом. Развитие наук об управлении персоналом.

## 2. Направленность – 08.00.13, Математические и инструментальные

### методы экономики

шифр, название

## РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

### 1.1. Моделирование как метод научного познания

Понятия модели и моделирования. Элементы и этапы процесса моделирования. Виды моделирования. Особенности математического моделирования экономических объектов. Производственно-технологический и социально-экономический уровни экономико-математического моделирования. Особенности экономических наблюдений и измерений. Случайность и неопределенность в экономико-математическом моделировании. Проверка адекватности моделей.

### 1.2. Развитие математических методов экономических исследований

Экономическая таблица Ф. Кенэ. Схемы расширенного воспроизводства К. Маркса. Математическая школа политэкономии. Статистическое направление. Эконометрика.

### 1.3. Основы математического анализа

Определение, свойства вектора. Операции над векторами. Скалярное и векторное произведение. Линейная зависимость, базис и ранг системы векторов. Координаты вектора.

Определение матрицы. Транспонирование и умножение матриц. Ранг матрицы. Обращение матриц. Определитель квадратной матрицы и его свойства. Собственные числа и собственные векторы матрицы.

Однородные системы линейных алгебраических уравнений. Системы алгебраических уравнений в задаче прогноза выпуска продукции, модели Леонтьева многоотраслевой экономики и в линейной модели торговли. Множества и операции над ними. Предел последовательности. Функции одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Сложная и обратная функции.

### 1.4. Элементы функционального анализа

Дифференциальное исчисление функции одной переменной, функции нескольких переменных. Экстремумы функций. Предельные показатели в микроэкономике. Максимизация прибыли. Оптимизация налогообложения предприятия. Закон убывающей эффективности производства.

Неопределенный и определенный интеграл. Правила интегрирования.

Экономические приложения интегрального исчисления.

Ряды с неотрицательными членами. Сходимость рядов. Ряд Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье.

Предел, непрерывность и дифференцирование функций нескольких

переменных. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия экстремума функций. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Прибыль от производства товаров разных видов. Задача ценовой дискриминации. Оптимизации спроса.

Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Методы решения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения в моделях экономической динамики. Модель естественного роста выпуска. Динамическая модель Кейнса. Системы линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Задача Коши.

Метрические, линейные и нормированные пространства. Эвклидово пространство. Гильбертово пространство. Линейные операторы и функционалы в линейных нормированных пространствах.

### **1.5. Оптимизационные методы решения экономических задач**

Классическая постановка задачи оптимизации. Оптимизация функций. Оптимизация функционалов. Общая постановка задачи. Методы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной. Метод уступок. Методы определения уровня предпочтений. Способы поиска паретовского множества альтернатив. Седловая точка. Условие Куна-Таккера. Двойственные задачи оптимизации. Общая идея градиентного спуска (подъема). Пропорциональный градиентный метод. Полношаговый градиентный метод. Метод сопряженных градиентов. Выпуклая оптимизация. Условие выпуклости. Субградиентный метод выпуклой оптимизации. Метод растяжения пространства. Метод эллипсоидов.

### **1.6. Задача линейного и нелинейного программирования**

Общая постановка задачи. Методы решения задач линейного программирования. Двойственность в линейном программировании. Задачи целочисленного программирования. Параметрическое линейное программирование.

Постановка задачи нелинейного программирования. Выпуклое программирование. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Динамическое программирование.

### **1.7. Элементы математической статистики**

Дискретные случайные величины. Случайные величины и закон их распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Система двух случайных величин.

Непрерывные случайные величины. Основные распределения непрерывных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Многомерные случайные величины и их числовые характеристики. Случайные величины. Понятия о случайных процессах.

Выборки и их типы. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения.

Эмпирические моменты, асимметрия и эксцесс. Оценки параметров. Выборочные распределения.

Уровень значимости. Правило Неймана-Пирсона отбора критериев для простых гипотез. Критерии значимости. Доверительная область. Нормальное распределение. Критерий согласия Пирсона.

Основы корреляционного анализа. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Функциональная и статистическая корреляция зависимости. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи.

Регрессии. Линейная регрессия для системы двух случайных величин. Основные аспекты множественной регрессии. Нелинейная регрессия. Метод наименьших квадратов.

Эконометрика. Основные понятия эконометрического моделирования.

Математико-статистический инструментарий эконометрики. Анализ временных рядов, как одна из основных задач эконометрики.

### **1.8. Основные положения теории систем**

Определение системы. Свойства системы. Классификация систем. Модели экономических систем. Формулировка проблемы. Определение целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Выбор. Интерпретации и анализ ожидаемых результатов.

### **1.9. Проектирование информационных систем**

Экономические процессы и их формализованное представление. Управление и управляющие воздействия. Общая постановка задачи оптимального управления.

Информация и данные. Классическое определение информации. Непрерывная и дискретная информация. Количественные измерители информации. Данные. Типы и структура элементарных данных. Качество экономической информации. Классификация и кодирование информации. Системы классификации информации. Системы кодирования информации. Классификаторы экономической информации.

Информационные системы. Состав и структура информационной системы. Виды обеспечений информационных систем. Классификация информационных систем. Жизненный цикл информационной системы. Состав и содержание проектных работ на различных этапах жизненного цикла. Управление проектированием информационных систем.

Интеллектуальные информационные системы. История и направления развития искусственного интеллекта. Модели представления знаний.

Информационный потенциал общества. Информационные ресурсы.

Информационная индустрия. Информационная экономика.

## **РАЗДЕЛ II. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ**

## **2.1. Программирование в планировании и моделировании производства**

Оптимизация выпуска продукции. Двойственность и условия ценообразования. Линейная производственная функция и эффективность использования запасов в производстве. Эквивалентная замена ресурсов.

Нелинейное программирование в моделировании производства. Постановка задачи в общем виде. Условия оптимальности первого и второго порядка. Теорема Куна-Таккера. Классификация задач нелинейного программирования.

Моделирование сферы потребления. Потребительские предпочтения. Кривые безразличия. Предельная норма замещения благ. Функция полезности и её свойства. Бюджетное ограничение. Равновесие потребителя. Реакция потребителя на изменение цен и дохода. Уравнение Слуцкого. Эффекты дохода и замены. Классификация благ. Индивидуальный и рыночный спрос. Эластичность спроса по ценам и доходу потребителя. Построение функции спроса по опытным данным.

Моделирование производственных процессов. Факторы производства. Неоклассическая производственная функция и её свойства. Предельные и средние продукты факторов производства. Эластичность выпуска по факторам производства. Изокванты. Предельные нормы и эластичность замещения факторов производства. Основные виды ПФ выпуска. Равновесие производителя.

Моделирование производственных издержек. Функция затрат и её свойства. Связь средних и предельных затрат. Эластичность затрат по выпуску. Функция затрат для однородной производственной функции выпуска.

Модели поведения фирмы в условиях конкуренции. Модель поведения фирмы в условиях совершенной конкуренции. Исследование модели в зависимости от показателя степени однородности производственной функции. Модели поведения фирмы в условиях несовершенной конкуренции. Монополия и монополия. Конкуренция среди немногих. Олигополия. Модели дуополии.

## **2.2. Экономические модели**

Модель общего экономического равновесия Вальраса. Спецификация модели. Составление и решение системы уравнений модели. Функция избыточного спроса. Закон Вальраса. Система равновесных цен. Оптимальность по Парето равновесия Вальраса. Функция общественного благосостояния.

Модель общего экономического равновесия в долгосрочном периоде. Факторы валового национального продукта (ВВП) и его представление при помощи производственной функции макроэкономического анализа.

Распределение ВВП по факторам производства. Функция потребления. Инвестиционная функция. Структурная форма модели общего экономического равновесия в долгосрочном периоде. Равновесие и ставка процента. Односекторная модель экономической динамики Солоу. Предложение товаров и производственная функция. Функция потребления и тождество национальных счетов. Устойчивый уровень фондовооружённости. Стационарная траектория. Уровень фондовооружённости и «золотое» правило. Устойчивый уровень фондовооружённости при росте населения. Устойчивый уровень фондовооружённости при технологическом прогрессе. Статическая модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых материальных затрат. Достаточное условие продуктивности матрицы коэффициентов прямых материальных затрат. Структурная форма линейной модели баланса межотраслевых материально-вещественных связей. Приведённая (функциональная) форма статической модели межотраслевого баланса. Мультипликатор Леонтьева (матрица коэффициентов полных материальных затрат). Коэффициенты прямых затрат труда. Баланс трудовых ресурсов. Статическая модель межотраслевого баланса, расширенная балансом труда. Коэффициенты полных затрат труда. Коэффициенты фондоёмкости отраслей. Баланс основных производственных фондов. Статическая модель межотраслевого баланса, расширенная балансом основных производственных фондов. Динамическая модель межотраслевого баланса. Открытая и замкнутая динамические модели. Сбалансированная траектория развития экономики в линейной модели с продуктивной матрицей коэффициентов прямых материальных затрат. Магистральные модели экономики. Магистральная модель накопления основных производственных фондов в конце планового периода. Модель фон Неймана расширяющейся экономики.

Марковские случайные процессы. Понятие системы и множества её состояний. Понятие случайного процесса. Марковский дискретный случайный процесс. Граф состояний. Реализация случайного процесса. Марковская цепь. Переходные вероятности. Вероятности состояний. Поток событий. Пуассоновский поток событий. Процесс гибели и размножения.

Моделирование систем массового обслуживания. Понятие системы массового обслуживания (СМО). Структура и классификация СМО. Входящий поток заявок, каналы обслуживания, выходящий поток заявок. Многоканальная СМО с отказами, её параметры и характеристики функционирования. Размеченный граф состояний, предельные вероятности состояний, вероятность отказа, среднее время обслуживания.

Моделирование процессов на финансовом рынке. Цели моделирования процессов на финансовом рынке. Показатели эффективности финансовых инструментов и способы их количественного описания. Прогноз динамики финансовых индексов. Диверсификация деятельности на финансовом рынке. Способы моделирования эффективных решений.

Количественный анализ потока платежей. Определение наращенной суммы и современной стоимости аннуитета постнумерандо и пренумерандо. Определение наращенной суммы и современной стоимости  $r$ -срочных и  $m$ -срочных рент. Определение наращенной суммы и современной стоимости двустороннего потока платежей.

Количественный анализ основных финансовых инструментов. Классификация облигаций по способу выплаты дохода. Оценка облигаций и расчет полной доходности. Характеристики поступления средств от облигации. Средний срок. Дюрация. Модели оценки привилегированных акций. Модели оценки обыкновенных акций.

Модели формирования оптимальной структуры портфеля ценных бумаг. Вероятностные характеристики доходностей бумаг. Вероятностные характеристики портфеля ценных бумаг. Модель Марковица. Зависимость «риск-доходность» для рискованного портфеля. Модель Тобина. Зависимость «риск-доходность» для комбинированного портфеля.

### **2.3. Управление рисками**

Методы математического моделирования рискованных ситуаций. Риск и неопределенность в осуществлении экономической деятельности. Место методов математического моделирования в общей схеме управления риском. Основные механизмы управления риском — прямое воздействие на факторы риска и диверсификация. Цели моделирования механизмов управления риском. Методы моделирования неопределенности и риска экономической деятельности.

Страновые риски. Классификация рисков. Систематический риск. Риски, связанные с изменением процентной ставки и валютного курса. Инфляционный риск. Политический риск. Несистематический риск. Отраслевые, деловые, финансовые риски. Показатели, используемые для измерения риска. Внутренняя и внешняя доходность. Внутренний и внешний риск.

Основы технического анализа. Линейный график. График отрезков. График «крестиков и ноликов». Японские свечи. Понятие котировки. Установление цены на аукционе. Формы двойной и тройной вершин. Ценовые модели технического анализа. Основные разворотные фигуры, модель «голова и плечи», модели двойной и тройной вершин.



Аналитические инструменты отслеживания тенденций развития фондового рынка. Технические индикаторы. Назначение и типы скользящих средних. Комбинация двух скользящих средних. Суть методов двойного и тройного пересечения. Назначение и использование осцилляторов в техническом анализе. Интерпретация осцилляторов. Наиболее важные случаи использования осцилляторов. Изменение темпа и скорости движения цен. Индекс товарного знака.

Актуарные расчеты. Предмет и цели актуарных расчетов. Общие принципы построения моделей расчета себестоимости страховой услуги – модели индивидуального и коллективного рисков, динамические модели разорения. Моделирование условий разделения риска с его субъектом и перестраховочной компанией.

#### **2.4. Моделирование отношений и теория игр**

Моделирование процессов социального обеспечения. Цели и основные проблемы моделирования социальных процессов. Показатели уровня жизни и экономического развития общества. Способы прогнозирования социально-экономической динамики в средней и долгосрочной перспективе.

Моделирование конфликтов в финансово-экономической сфере. Основные понятия и определения теории игр. Классификация игр. Решение матричных игр с седловой точкой. Решение матричных игр без седловой точки. Смешанные стратегии. Теорема Дж. фон Неймана о существовании решения в смешанных стратегиях.

Игры с природой. Оптимальная стратегия в игре с природой при известном распределении её состояний. Максиминный критерий Вальда выбора стратегии в игре с природой при неизвестном распределении её состояний. Критерий минимаксного риска Сэвиджа выбора стратегии в игре с природой при неизвестном распределении её состояний. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица выбора стратегии в игре с природой при неизвестном распределении её состояний.

Сетевое планирование и управление. Понятие сетевой модели и схема её построения. Критический путь и методы его определения. Резервы, содержащиеся в не критических работах. Оптимизация сетевой модели: форсирование критических работ, перераспределение резервов, высвобождение средств за счёт пролонгирования работ.

Имитационное моделирование экономических систем. Сущность имитационного моделирования. Понятие модельного времени. Этапы построения имитационных моделей. Средства имитационного моделирования. Испытание имитационной модели. Исследование свойств имитационной модели. Планирование вычислительных экспериментов Эксплуатация модели.

## **РАЗДЕЛ III. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ**

### **3.1. Информационные средства организационного управления**

Обмен данных в КС. Сетевые адаптеры, кабели и коммуникационные устройства компьютерных сетей. Понятие протоколов обмена данными. Иерархия протоколов. Наиболее распространенные сетевые протоколы. Назначение и разновидности факс-модемов. Рынок и крупнейшие производители ПО. Системное и прикладное ПО. Программные средства и программные продукты.

Программное обеспечение (ПО) КС. Коммерческое, условно- бесплатное и свободно распространяемое программное обеспечение. Retail, OEM, Trial, демо- и бета-версии программных продуктов.

Назначение и основные функции операционных систем (ОС). Организация управления устройствами в ОС. Драйверы устройств. Разделы и логические диски. Понятие и основные разновидности файловых систем. Распределение дискового пространства между файлами. Оптимизация доступа к файлам. Защита информации в файловых системах. Механизмы реализации многозадачности в ОС. Разделение ресурсов между программами. Виртуальная память. Способы реализации межпрограммного взаимодействия.

Диалоговый и пакетный режимы работы компьютерной системы. Средства автоматизации процедур обработки данных на уровне ОС. Основные элементы пользовательского интерфейса. Шрифты и способы поддержки национальных алфавитов на уровне ОС. Поддержка мультимедийных форматов на уровне ОС.

Программная поддержка средств организационного управления. Методы, средства и технологии интеграции приложений. Интегрированные офисные пакеты программ и их комплектация. Системы ERP/MRP, управления персоналом, управления документооборотом, описания бизнес- процессов, управления взаимоотношениями с клиентами.

### **3.2. Моделирование как задача информационного менеджмента**

Объектные модели электронных документов. Основные элементы объектных моделей документов текстовых процессоров, электронных таблиц, HTML- документов. Средства автоматизации изменения содержания и форматирования электронных документов.

Языки и системы программирования. Понятие интегрированной среды разработки программ. Компиляторы и интерпретаторы. Объектно- ориентированное программирование. Классы и объекты. Наследование. Технологический процесс разработки программ. Характеристика основных подходов к проектированию и разработке программного обеспечения.

Базы данных и системы управления базами данных. Информационные объекты. Нормализация отношений. Модель данных (инфологическая модель). Виды моделей. Системы управления базами данных (СУБД) и их основные функции. Промышленные и персональные СУБД. Понятие транзакции. Системы

обработки транзакций в режиме реального времени. Языки запросов и хранимые процедуры. Хранилища и витрины данных. Модели аналитической обработки данных в СУБД. Средства извлечения знаний.

Диаграммы «сущность-связь». Сущности, отношения и связи в нотации Чена. Диаграммы атрибутов. Категоризация сущностей. Нотация Баркера. Построение модели. Структурные карты Константайна. Структурные карты Джексона. Взаимосвязь потоков данных и структурных карт.

Классификация структурных методологий. Методологии Йордана/Де Марко и Гейна-Сарсона. SADT-технология структурного анализа и проектирования. Сравнительный анализ SADT-моделей и потоковых моделей. Методология SSADM. Методологии, ориентированные на данные. Основные этапы подхода Мартина.

Корпоративные методологии структурного анализа. Структурный анализ систем средствами IDEF-технологии. Моделирование поведения организации на рынке (исторический аспект). Структурный анализ систем. Понятие структурного анализа. Диаграммы потоков данных. Словарь данных. Методы задания спецификаций процессов. Классификация структурных методологий. Примеры. Семейство технологии IDEF - от IDEF0 до IDEF 14. Стандарт IDEF0.

### **3.3. Теория компьютерных сетей**

Компьютерные сети. Топология сетей. Понятие протоколов обмена данными.

Иерархия протоколов. Наиболее распространенные сетевые протоколы. Особенности аппаратного и программного обеспечения серверов и рабочих станций. Функции серверного и клиентского ПО. Сетевые ОС. SQL-серверы. Понятие и способы блокировки данных. Назначение и основные функции ПО промежуточного уровня.

Структура сети Интернет. Способы подключения к сети. Используемые протоколы и принципы адресации. Основные виды клиентского и серверного программного обеспечения, используемого в Интернет. Поисковые системы.

Языки разметки данных HTML и XML. Языки описания сценариев. Платежные системы и электронный бизнес в Интернет.

Программные злоупотребления и угрозы в компьютерных системах и сетях. Понятие и классификация вирусов. Антивирусное программное обеспечение. Защита информации в компьютерных сетях. Системы Firewall.

### **3.4. Информационные системы**

Понятие ИС, их структура и состав. Обеспечивающие и функциональные подсистемы ИС. Принципы создания и проектирования ИС. Жизненный цикл ИС. Системы автоматизации проектирования (САПР). Case-технологии.

Системы поддержки принятия решений и интеллектуального анализа данных. Интеллектуальные информационные системы: понятие и особенности классификации. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Понятие и

классификация экспертных систем. Характеристика нейросистем. Технологии хранения и анализа корпоративных данных. Оперативная аналитическая обработка (On-line Analytical Processing, OLAP) информации, представленной в виде «Хранилищ данных». Интеллектуальный анализ данных (ИАД, Data Mining) в корпоративных системах и глобальных сетях.

Информационные системы бухгалтерского учета. Классификация информационных систем бухгалтерского учета. Инструментальный и функциональный подходы к построению ИСБУ, их характеристика и анализ. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ) бухгалтера. Виды, состав функций и краткая характеристика АРМ бухгалтера по участкам учета. Информационные связи между участками учета. Модель системы счетов в бухгалтерских ИС. Модель организации синтетического учета, модель организации аналитического учета и организация связи синтетических и аналитических счетов. Технология автоматизированного ведения бухгалтерского учета. Организация налогового учета в бухгалтерских ИС.

Информационные системы в страховых организациях. Основные принципы построения ИС в страховых организациях. Функциональная структура информационных систем обработки экономической информации страховых организаций. Состав задач, программное и технологическое обеспечение их реализации. Специализированные программные продукты автоматизации основных видов страховой деятельности.

Информационные системы в кредитных организациях. Автоматизированная банковская система, ее классификация, структура, основные принципы создания. Автоматизация учетно-операционной работы банка. Задачи комплекса «Операционный день банка» и его связь с другими подсистемами АБС. Автоматизация межбанковских расчетов, кредитных операций, депозитарного комплекса. Банковская аналитическая система.

Информационные системы в налоговых органах. Информатизация налоговых органов РФ. Цели и задачи информатизации налоговой системы. Структура системы управления налогообложением в РФ. Задачи и функции ИС федерального, регионального и территориального уровней. Технология взаимодействия ИС различных уровней. Основные требования к налоговым ИС. Технология создания налоговых ИС. Методология разработки ИС налоговых органов. Создание и функционирование информационного хранилища данных. Использование современных средств проектирования налоговых ИС. Использование современных методов и моделей в налогообложении. Интеллектуальные информационные системы в деятельности налоговых органов. Использование нейросетевых технологий для организации контрольной деятельности территориальных налоговых органов.

Безопасность информации в ИС. Основные понятия. Классификация мер

обеспечения безопасности ИС. Угрозы безопасности ИС. Универсальные механизмы защиты ИС. Криптографическая защита информации АБС. Электронная цифровая подпись: понятие, принципы построения, алгоритмы расчета. Система защиты информации в ИС.

### **Основная литература**

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики. – М., «Юнити-Дана», 2001
2. Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы. Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004.
3. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. /Под ред. А.П. Пятибротова. – М.: Финансы и статистика, 2004
4. Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталёв Е.Ю. Методы и задачи моделирования рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. –М.: «Финансы и статистика», 2000.
5. Красс М.С. Математика для экономических специальностей. – М., «Дело», 2002
6. Кремер Н.Ш. и др., Исследование операций в экономике. – М.: «Юрайт», 2020.
7. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. – М., "Дело", 2001
8. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем: Учебное пособие – М.: Финансы и статистика, 2005.
9. Попов В.Б. Основы информационных технологий, Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005.
10. Экономико-математическое моделирование. Учебник под общ. ред. И.Н. Дрогобыцкого. – М.: Экзамен, 2006

### **Дополнительная литература**

1. Бойцова Е.Ю., Вошикова Н.К. Микроэкономика и макроэкономика: актуальные проблемы: учебник и практикум для вузов. Учебник. – М.: ЮРАЙТ, 2019 г.
2. Букаев Г.И., Бублик Н.Д., Горбатков С.А., Саттаров Р.Ф. Модернизация системы налогового контроля на основе нейросетевых информационных технологий. – М.: Наука, 2001
3. Введение в экономико-математические модели налогообложения: Учеб. пособие. / Под ред. Д.Г. Черника. – М.: Финансы и статистика, 2000
4. Дик В.В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные средства их поддержки. – М.: Финансы и статистика,

2002.

5. Информационные системы и технологии в экономике. Учебник. /Под ред. В.И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2002.

6. Лабскер Л.Г., Бабешко Л.О. Игровые методы в управлении экономикой. – М.: «Дело», 2001.

7. Лагоша Б.А. Оптимальное управление в экономике. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002.

8. Шуремов Е.Л., Умнова Э.А., Воропаева Т.В. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета, анализа, аудита: Учебное пособие для вузов. – М.: Перспектива, 2001.

«Согласовано»

Директор

ИнЭИ

А.Ю. Невский