

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»

(ГУУ)

Кафедра информационных систем

Утверждаю

Проректор



А.В. Троицкий

2023 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Научная специальность

5.2.2 «Математические, статистические и инструментальные
методы в экономике»

Отрасль науки
Экономические

Москва - 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа кандидатского экзамена по научной специальности 5.2.2 – Математические, статистические и инструментальные методы в экономике разработана в соответствии со следующими нормативными актами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.08.2021 № 786 «Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 №118»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»

(с изменениями и дополнениями);

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093».

2. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Целью проведения кандидатского экзамена является проверка уровня и качества знаний по научной специальности 5.2.2 – Математические, статистические и инструментальные методы в экономике. Проведение кандидатского экзамена позволяет определить владение категориальным аппаратом теоретических основ специальности, математических и инструментальных методов экономики, а также дисциплин специализации.

3. СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы билета. В соответствии с ориентацией специальности 5.2.2 «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике» билет содержит четыре вопроса, по одному из следующих разделов:

1. «Теоретические основы специальности».
2. «Математические методы экономики».
3. «Инструментальные методы экономики».
4. По теме диссертационного исследования аспиранта (соискателя) для оценки понимания им сути и направления изучения и научной работы в области личного диссертационного исследования.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОСТИ.

Тема 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.

Тема 2. Развитие математических методов экономических исследований. Экономическая таблица Ф. Кенэ. Схемы расширенного воспроизводства К. Маркса. Математическая школа политэкономии. Статистическое направление. Эконометрика.

Тема 3. Векторы. Определение, свойства вектора. Операции над векторами. Скалярное и векторное произведение. Линейная зависимость, базис и ранг системы векторов. Координаты вектора.

Тема 4. Матрицы. Определение матрицы. Транспонирование и умножение матриц. Ранг матрицы. Обращение матриц. Определитель квадратной матрицы и его свойства. Собственные числа и собственные векторы матрицы.

Тема 5. Системы линейных алгебраических уравнений. Однородные системы линейных алгебраических уравнений. Системы алгебраических уравнений в задаче прогноза выпуска продукции. Модели Леонтьева многоотраслевой экономики в линейной модели торговли.

Тема 6. Основы математического анализа. Множества и операции над ними. Предел последовательности. Функции одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Сложная и обратная функции.

Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Экстремумы функций. Предельные показатели в микроэкономике. Максимизация прибыли. Оптимизация налогообложения предприятия. Закон убывающей эффективности производства.

Тема 8. Интегралы функций одной переменной. Неопределенный и определенный интеграл. Правила интегрирования. Экономические приложения интегрального исчисления.

Тема 9. Ряды. Ряды с неотрицательными членами. Сходимость рядов. Ряд Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье.

Тема 10. Функции нескольких переменных. 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.

Тема 11. 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.

Тема 12. Элементы функционального анализа. Метрические, линейные и нормированные пространства. Эвклидово пространство. Гильбертово пространство. Линейные операторы и функционалы в линейных нормированных пространствах.

Тема 13. Оптимизационные методы решения экономических задач. Классическая постановка задачи оптимизации. Оптимизация функций. Оптимизация функционалов. Общая постановка задачи.

Тема 14. Многокритериальная оптимизация. Методы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной. Метод уступок. Методы

определения уровня предпочтений. Способы поиска паретовского множества альтернатив. Точки Парето. Функция Лагранжа.

Тема 15. Гладкая оптимизация. Седловая точка. Условие Куна-Таккера. Двойственные задачи оптимизации.

Тема 16. Градиентные методы гладкой оптимизации. Общая идея градиентного спуска (подъема). Пропорциональный градиентный метод. Полношаговый градиентный метод. Метод сопряженных градиентов.

Тема 17. Выпуклая оптимизация. Условие выпуклости. Субградиентный метод выпуклой оптимизации. Метод растяжения пространства. Метод эллипсоидов.

Тема 18. Задачи линейного программирования. Общая постановка задачи. Методы решения задач линейного программирования. Двойственность в линейном программировании. Задачи целочисленного программирования. Параметрическое линейное программирование.

Тема 19. Нелинейное программирование. Постановка задачи нелинейного программирования. Выпуклое программирование. Функция Лагранжа. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Теорема Куна-Таккера. Численные методы решения задач нелинейного программирования. Метод штрафных функций в выпуклом программировании. Точные штрафные функции.

Тема 20. Дискретные случайные величины. Случайные величины и закон их распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Система двух случайных величин.

Тема 21. 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.

Тема 22. Элементы математической статистики. Выборки и их типы. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения. Эмпирические моменты,

асимметрия и эксцесс. Оценки параметров. Выборочные распределения.

Тема 23. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости. Правило Неймана-Пирсона отбора критериев для простых гипотез. Критерии значимости. Доверительная область. Нормальное распределение. Критерий согласия Пирсона.

Тема 24. Основы корреляционного анализа. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Функциональная и статистическая корреляция зависимости. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи.

Тема 25. Регрессии. Линейная регрессия для системы двух случайных величин. Основные аспекты множественной регрессии. Нелинейная регрессия. Метод наименьших квадратов.

Тема 26. Эконометрика. Основные понятия эконометрического моделирования.

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

Тема 27. Марковские случайные процессы. Понятие системы и множества ее 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.

Тема 28. Основные положения теории систем. Определение системы. Свойства системы. Классификация систем. Модели экономических систем.

Тема 29. Основы системного анализа. Формулировка проблемы. Определение целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Выбор. Интерпретации и анализ ожидаемых результатов.

Тема 30. Основы оптимального управления. Экономические процессы и их формализованное представление. Управление и управляющие воздействия. Общая постановка задачи оптимального управления.

Тема 31. 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.

Проектирование 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.

Тема 32. 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, ее параметры и характеристики функционирования. Размеченный граф состояний, предельные вероятности состояний, вероятность отказа, среднее время обслуживания.

РАЗДЕЛ 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

Тема 1. Линейное программирование в планировании производства. Оптимизация выпуска продукции. Двойственность и условия ценообразования. Линейная производственная функция и эффективность использования запасов в производстве. Эквивалентная замена ресурсов.

Тема 2. Нелинейное программирование в моделировании производства. Постановка задачи в общем виде. Условия оптимальности первого и второго

порядка. Теорема Куна- Таккера. Классификация задач нелинейного программирования.

Тема 3. Моделирование сферы потребления. Потребительские предпочтения. Кривые безразличия. Предельная норма замещения благ. Функция полезности и ее свойства. Бюджетное ограничение. Равновесие потребителя. Реакция потребителя на изменение пен 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.

Тема 4. Моделирование производственных процессов. Факторы производства. Неоклассическая производственная функция и ее 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.

Тема 5. Моделирование производственных издержек. Функция затрат и ее свойства. Связь средних и предельных затрат. Эластичность затрат по выпуску. Функция затрат для однородной производственной функции выпуска.

Тема 6. 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 монопосония. Конкуренция среди немногих. Олигополия. Модели дуополии.

Тема 7. 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.

Тема 8. Модель общего экономического равновесия в долгосрочном периоде. Факторы валового национального продукта (ВНП) 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.

Тема 9. Односекторная модель экономической динамики Солоу. Предложение товаров и производственная функция. Функция потребления и тождество национальных счетов. Устойчивый уровень фондовооруженности. Стационарная траектория. Уровень фондовооруженности и «золотое» правило. Устойчивый уровень фондовооруженности при росте населения. Устойчивый уровень фондовооруженности при технологическом прогрессе.

Тема 10. 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. Приведенная (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 фондоемкости отраслей. Баланс основных производственных фондов. Статическая модель межотраслевого баланса, расширенная балансом основных производственных фондов.

Тема 11. Динамическая модель межотраслевого баланса. Открытая и замкнутая динамические модели. Сбалансированная траектория развития экономики в линейной модели с продуктивной матрицей коэффициентов прямых материальных затрат.

Тема 12. Магистральные модели экономики. Магистральная модель накопления основных производственных фондов в концептанового периода. Модель фон Неймана расширяющейся экономики.

Тема 13. 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.

Тема 14. Количественный анализ потока платежей. Определение наращенной суммы и современной стоимости аннуитета постнумерандо и пренумерандо. Определение наращенной суммы и современной стоимости срочных и m -срочных рент. Определение наращенной суммы и современной стоимости двустороннего потока платежей.

Тема 15. 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.

Тема 16. 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.

Тема 17. 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.

Тема 18. 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.

Тема 19. 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.

Тема 20. 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.

Тема 21. 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.

Тема 22. 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.

Тема 23. 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.

Тема 24. Игры с природой. Оптимальная стратегия в игре с природой при известном распределении ее состояний. Максиминный критерий Вальда выбора стратегии в игре с природой при неизвестном распределении ее состояний. Критерий минимаксного риска Сэвиджа выбора стратегии в игре с природой при неизвестном распределении ее состояний. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица выбора стратегии в игре с природой при неизвестном распределении ее состояний.

Тема 25. Сетевое планирование и управление. Понятие сетевой модели и схема ее построения. Критический путь и методы его определения. Резервы, содержащиеся в некритических работах. Оптимизация сетевой модели: форсирование критических работ, перераспределение резервов, высвобождение средств за счет пролонгирования работ.

Тема 26. 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 3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ.

Тема 1. Обмен данных в компьютерных системах (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.

Тема 2. Программное обеспечение (ПО) КС. Коммерческое, условно-бесплатное и свободно распространяемое программное обеспечение. Retail, OEM, Trial, демо- и бета-версии программных продуктов.

Тема 3. 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.

Тема 4. 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.

Тема 5. Программная поддержка средств организационного управления. Методы, средства и технологии интеграции приложений. Интегрированные офисные пакеты программ и их комплектация. Системы ERP/MRP, BPMs, ERM/PPM управления персоналом, управления документооборотом, описания бизнес-процессов, управления взаимоотношениями с клиентами.

Тема 6. Объектные модели электронных документов. Основные элементы объектных моделей документов текстовых процессоров, электронных таблиц, HTML-документов. Средства автоматизации изменения содержания и форматирования электронных документов.

Тема 7. Языки и системы программирования. Понятие интегрированной среды разработки программ. Компиляторы и интерпретаторы. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Наследование.

Тема 8. Базы данных и системы управления базами данных. Хранилища данных Озера данных. Информационные объекты. Нормализация отношений. Модель данных (мифологическая 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.

Тема 9. 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.

Тема 10. Классификация структурных методологий. Методологии Иордана-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.

Тема 11. 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 IDEFO до IDEF 14. Стандарт IDEFO.

Тема 12. 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.

Тема 13. Структура сети Интернет. Способы подключения к сети. Используемые протоколы и принципы адресации. Основные виды клиентского и серверного программного обеспечения, используемого в Интернете. Поисковые системы. Языки разметки данных HTML и XML. Языки описания сценариев. Платежные системы и электронный бизнес в Интернете.

Тема 14. Программные злоупотребления и угрозы в компьютерных системах и сетях. Понятие и классификация вирусов. Антивирусное программное обеспечение. Защита информации в компьютерных сетях. Системы Firewall.

Тема 15. Информационные системы (ИС). 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. **Тема 16. 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.

Тема 17. 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.

Тема 18. 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.

Тема 19. 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.

Тема 20. 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.

Тема 21. Информационные системы в организации. Типы, свойства, рынки. Иерархия организации и иерархия ее информационных систем. Структура корпоративной информационной системы. Транзакционные информационные системы. Фактологические ИС. Системы управления знаниями. Системы Enterprise Content Management (ЕСМ).

Тема 22. Изменение бизнес-среды под воздействием ИТ. Электронная экономика. Новые формы бизнес – моделей и информационные системы. Смена бизнес-приоритетов. Проблемы электронного бизнеса и подходы к их решению. Сетевая экономика. Управление информацией в сетевой экономике. Риски сетевого

общества. ИТ-технологии цифровой трансформации. Сценарии цифровой трансформации и цифровая воронка. Компании цифрового бизнеса. Платформенная экономика. Экономика цифровых экосистем.

Тема 23. 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.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1. Задачи математического программирования. Постановка и схемы решения этих задач
2. Системы линейных уравнений. Методы их решений и применимость в современных информационных системах
3. Идентификация случайных явлений. АВС-анализ. Закон больших чисел и его применение в моделировании неопределенностей
4. Динамическая модель капитала и паутиная модель. Их применение в качестве основы экономического моделирования
5. Модели регулирования запасов, основные логистики. Принцип оптимальности
6. Модели анализа рынка ценных бумаг и формирования фондового портфеля. Принципы эффективного трейдинга
7. Задачи календарного планирования. Приоритетно-рандомизированные схемы в задачах календарного планирования
8. Распределение капиталовложений в задачах динамического программирования. Схемы последовательного анализа вариантов
9. Методы финансовой математики. Расчеты дисконта и аннуитета
10. Математические показатели оценки эффективности внедрения

- информационных систем в производстве
11. Оценка экономической эффективности разработанной прогнозной модели при ее внедрении в финансовых организациях
 12. Показатели экономической эффективности разработки информационной системы
 13. Оценка эффективности разработки информационной системы через механизмы аутсорсинга
 14. Сравнительные оценки экономических показателей деятельности организации с эффектом внедрения информационных технологий
 15. Современные тенденции развития инструментальных средств анализа бизнес-требований и проектирования информационных систем
 16. Рынок средств автоматизированного проектирования информационных систем
 17. Современные методы проектирования баз и хранилищ данных
 18. Тенденции развития методов проектирования систем уровня организации
 19. Методы проектирования систем для малых предприятий и корпораций. Основные различия
 20. Методы интеллектуализации информационных систем.
Инструментальные средства интеллектуального анализа данных
 21. Современные методы и средства имитационного моделирования
 22. Экстремальное программирование. Особенности использования.
 23. Распределенное управление разработкой информационных систем
 24. Тенденции развития современных информационных технологий для автоматизации процессов на уровнях малых, средних и крупных организаций
 25. Особенности организации информации в организациях крупного уровня
 26. Системы электронного документооборота. Основные особенности его реализации в коммерческих организациях
 27. Корпоративные информационные системы. Особенности

- проектирования, реализации и внедрения
28. Системы управления организацией. История развития. Особенности современного корпоративного управления
 29. Методы системной динамики как основа управления организацией
 30. Информационные системы от функционально-ориентированных до корпоративных порталов. Примеры реализации
 31. Корпоративные порталы как интегрирующий элемент в управлении организацией
 32. Системы поддержки принятия управленческих решений, эволюция, архитектура, базовые информационно-аналитические технологии, связь с процессами управления и принятия решений
 33. Инструментальные и математические методы прогнозирования и моделирования экономической, управленческой и производственной деятельности
 34. Современные технологии моделирования деятельности предприятий/организаций в интересах последующей автоматизации бизнес-процессов
 35. Моделирование бизнес-процессов организации как современный механизм управления
 36. Компьютерное моделирование социально-экономических систем

6. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА АСПИРАНТА В ХОДЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

<i>Оценка</i>		<i>Критерии степени сформированности компетенций</i>
<i>цифрой</i>	<i>прописью</i>	
2	неудовлетворительно	Правильно ответил меньше, чем на 50% вопросов экзаменационного билета. При ответе не раскрыл основные содержательные моменты, имеются нарушения логики изложения, неточности, подмены понятий. Ответы на поставленные вопросы не получены.
3	удовлетворительно	Правильно ответил минимум на 50% вопросов экзаменационного билета. В целом раскрыл поставленные проблемы и основные направления их

		решения. Показал владение понятийно-категориальным аппаратом. Однако имеются нарушения логики изложения, неточности, подмены понятий. Ответы неполные с существенными замечаниями.
4	хорошо	Правильно ответил минимум на 75% вопросов экзаменационного билета. Достаточно полно обосновал актуальность поставленных проблем и раскрыл основные направления их решения. В достаточной степени показал владение понятийно-категориальным аппаратом. Ответы полные с незначительными замечаниями.
5	отлично	Правильно ответил на все вопросы экзаменационного билета. Обосновал актуальность поставленных проблем, четко сформулировал направления их решения. Показал владение понятийно-категориальным аппаратом. Ответы полные без замечаний.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Основная литература:

№ п/п	Автор (ы)	Наименование	Выходные данные, объем	ЭБС	Адрес доступа в ЭБС
1	Белолипцев И. И., Горбатков С. А., Романов А. Н., Фархиева С. А.; под ред. Романова А. Н.	Моделирование управленческих решений в сфере экономики в условиях неопределенности : монография	Москва : ИНФРА-М, 2021. — 299 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1429037
2	Королев О.Л., Кусый М.Ю., Сигал А.В.; под ред. проф. Сигала А.В.	Применение энтропии при моделировании процессов принятия решений в экономике : монография	Москва : ИНФРА-М, 2022. — 202 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1865188

3	Балацкий Е.В., Екимова Н.А.	Новые подходы к моделированию экономического развития : монография	Москва : ИНФРА-М, 2022. — 446 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1862597
4	Соловьев, В. С.	Теория социальной экономики : монография	Москва : ИНФРАМ, 2021. — 741 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1843794
5	Назаров, С. В.	Архитектура и проектирование программных систем : монография	Москва : ИНФРА-М, 2023. — 374 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1895672
6	Одинцов, Б. Е.	Модели и проблемы интеллектуальных систем : монография	Москва : ИНФРА-М, 2020. — 219 с	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1060845
7	Сарычев, А. П.	Регрессионный анализ динамических систем : монография	Москва : ИНФРА-М, 2022. — 229 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1865377

Дополнительная литература:

№ п/п	Автор (ы)	Наименование	Выходные данные, объем	ЭБС	Адрес доступа в ЭБС
1	Новосельцев В. И., Душкин А. В., Сумин В. И. [и др.]	Моделирование систем безопасности : монография	Воронеж : Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 197 с	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1086221
2	Беилин И. Л.	Моделирование инновационного производственного развития	Москва : ИНФРА-М, 2021. — 243 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1090340

		нефтегазовых регионов : монография			
3	Шрагенхайм Э.	Теория ограничений в действии: Системный подход к повышению эффективности компании	Москва :Альпина Пабли., 2016. - 286 с	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/925398
4	Борзых С. В.	Теория возможного : монография	Москва : ИНФРА-М, 2021. — 180 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/1074108
5	Гродский В. С.	Теория равновесий и регуляторов экономики	М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 195 с	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/937987
6	Станковская И.К., Стрелец И.А.	Экономическая теория : Полный курс МВА	Москва :Рид Групп, 2016. - 480 с.	znanium.com	https://znanium.com/catalog/product/926855

Программа разработана

Программа рассмотрена и принята на заседании
кафедры

Протокол заседания кафедры

Заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании Ученого
совета

д.э.н., профессором.,
Годиным В.В.

Информационных систем

от «23» 12 2022г. № 4


Г.О. Рытиков

Института информационных систем

Образец билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»

Кандидатский экзамен

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № Образец

Утверждено
Директор ДАПиРОП
_____ Краснов Е.В.
(личная подпись)

Дисциплина: кандидатский экзамен по специальности
Специальность: 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные
методы в экономике

1. Марковский дискретный случайный процесс и его описание. Пуассоновский поток событий. Процесс гибели и размножения.
2. Нелинейное программирование в моделировании производства. Постановка задачи, условия оптимальности, классификация задач. Теорема Куна-Таккера.
3. Изменение бизнес-среды под воздействием ИТ. Сценарии цифровой трансформации и цифровая воронка. Компании цифрового бизнеса. Платформенная экономика. Экономика цифровых экосистем.
4. Предмет диссертационного исследования с точки зрения теоретических основ специальности.