Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА»

Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан экономического факультета,
д.э.н., профессор

А. А. Аузан

«____» _____ 2024 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

(для осуществления приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Шифр и наименование области науки		Шифр и наименование группы научных специальностей		Шифр и наименование научной специальности	
5.	**Социальные и гуманитарные науки**	**5.2.**	**Экономика**	**5.2.2.**	**Математические, статистические и инструментальные методы в экономике**

Программа утверждена решением
Ученого совета экономического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
(протокол № _____ от _____ 2024 г.)

Москва - 2024

I. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для осуществления приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Программа вступительного экзамена в аспирантуру **по научной специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике** содержит основные темы и примеры вопросов к экзамену, список рекомендованной литературы и критерии оценивания.

Вступительный экзамен по специальности при поступлении в аспирантуру экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова проводится в устной форме, по экзаменационным билетам.

II. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

РАЗДЕЛ I «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ»

Тема 1.1. Микроэкономическое моделирование.

Моделирование рационального поведения потребителя на рынке. Локальное рыночное равновесие и его геометрическая интерпретация. Функция косвенной полезности и ее свойства. Линия (множество) «Доход-потребление», линия Энгеля для нормального продукта и продукта низкого качества. Тождество Роя. Линия (множество) «Цена-потребление», линия спроса по Маршаллу для обыкновенного продукта и продукта Гиффена. Функции спроса по Хиксу. Функция расходов и ее свойства. Лемма Шепарда. Уравнение Слуцкого. Эффекты: общий, замены и дохода. Компенсация по Слуцкому и Хиксу. Уравнение Слуцкого в эластичностях. Функция полезности Бернулли и функция ожидаемой полезности Неймана – Моргенштерна. Теорема Неймана-Моргенштерна (правило ожидаемой полезности). Эластичность замены одного фактора другим и ее свойства.

Теория фирмы, построенная на основе производственной функции. Максимизация выпуска фирмы при ограничениях на ресурсы в краткосрочном и долговременном промежутках. Минимизация издержек фирмы в краткосрочном и долговременном промежутке при фиксированном объеме выпускаемой продукции. Эффект масштаба. Модели Курно и Штакельберга. Модель экономики обмена. Диаграмма Эджворта.

Тема 1.2. Макроэкономическое моделирование.

Моделирование экономических циклов. Модель IS-LM. Модели безработицы. Факторы, влияющие на естественный уровень безработицы. Безработица ожидания: условие Солоу. Модель монопольной силы профсоюзов. Модель Шапиро-Стиглица. Модели инфляции. Количественная теория денег. Эффект Фишера. Модель оптимального сеньоража Фридмана. Модель Кагана. Модель Бруно-Фишера (случай эмиссионного финансирования бюджетного дефицита).

Краткосрочные и долгосрочные последствия бюджетно-налоговой политики в модели IS-LM. Последствия долговой политики с точки зрения концепции равенства Барро-Рикардо. Краткосрочные и долгосрочные последствия кредитно-денежной в модели IS-LM. Механизм денежной трансмиссии, нейтральность денег в долгосрочном периоде. Моделирование спроса на деньги и предложения денег.

Экономический рост. Модель Солоу. Модель Рамсея. Модель пересекающихся поколений.

Макроэкономическая политика в открытой экономике. Модель Манделла-Флеминга: предпосылки, постановка, решение. Графическая интерпретация. Краткосрочные и долгосрочные последствия экономической политики в условиях фиксированного и плавающего валютных курсов.

Тема 1.3. Оптимизационные методы.

Симплексный метод решения задач линейного программирования. Первая и вторая теоремы двойственности. Теорема о маргинальных значениях и ее использовании в задачах рационального распределения ресурсов.

Задачи нелинейного программирования и двойственные к ним. Функция Лагранжа. Теорема Куна–Таккера о седловой точке. Принцип максимума Понтрягина.

Тема 1.4. Теория игр.

Матричные игры, решение в чистых и смешанных стратегиях, связь с равновесием по Нэшу. Статические игры с полной информацией. Доминирование, понятие наилучшего ответа, равновесие по Нэшу, оптимальность по Парето (эффективность).

Динамические игры с полной информацией.

Информационные множества, стратегии, развернутая и нормальная форма, совершенное в подыграх равновесие по Нэшу.

Кооперативные игры. Характеристическая функция, супераддитивность, дележи, доминирование дележей, С-ядро, вектор Шепли.

Тема 1.5. Разработка и оценка имитационных моделей экономических процессов.

Имитационное моделирование. Агентно-ориентированное моделирование сложных экономических систем.

Тема 1.6. Эконометрическое моделирование.

Линейная модель множественной регрессии. Метод наименьших квадратов. Свойства оценок коэффициентов при стандартных предположениях об ошибках модели. Тестирование гипотез и построение доверительных интервалов.

Инструментальные переменные. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

Модели бинарного выбора. Модели множественного выбора. Порядковая пробит-модель. Мультиномиальная модель. Цензурированные модели регрессии. Тобит-модели.

Модели панельных данных. Объединенная модель. Однонаправленная и двухнаправленная структуры случайных ошибок. Модели с фиксированными и случайными эффектами. Динамические модели.

РАЗДЕЛ II «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ»

Тема 2.1. Вариационные ряды и их обобщающие характеристики.

Понятие о рядах распределения. Вариационные ряды и правила их построения. Элементы вариационного ряда. Дискретные и интервальные вариационные ряды, их графическое изображение.

Виды средних величин: их практическое применение в экономике.

Структурные средние: Мода и Медиана. Показатели дифференциации признака в совокупности: децильный, фондовый, квинтильный и квартильный коэффициенты дифференциации. Показатели концентрации: индекс Херфиндаля-Хиршмана, коэффициенты Джини и Лоренца.

Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Дисперсия альтернативного признака. Виды дисперсий в совокупности, разделенной на части: общая, внутригрупповая и межгрупповая дисперсия – понятие, расчет и смысл результатов. Правило сложения дисперсий и его практическое использование в экономическом анализе. Коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Понятие о моментах распределения как характеристиках вариационного ряда. Начальные, центральные и условные моменты К-го порядка. Нормированные моменты. Моменты распределения, используемые в качестве показателей асимметрии и крутости ряда. Эксцесс распределения.

Основные типы кривых распределения, используемых в экономике. Эмпирическое и теоретическое распределения. Проблемы применения в экономике статистических критериев, используемых для проверки гипотез о характере распределения.

Тема 2.2. Статистическое изучение взаимосвязей

Виды и формы связи между статистическими показателями. Понятие о корреляции. Результативный и факторный признаки. Методы статистической оценки взаимосвязей.

Алгоритм корреляционно-регрессионного анализа связи. Выбор формы и определение параметров уравнения регрессии для анализа экономических явлений и процессов.

Непараметрические и параметрические показатели тесноты связи: коэффициент Фехнера, коэффициенты корреляции рангов Спирмэна и Кендэла; линейный коэффициент корреляции Пирсона; корреляционное отношение. Оценка значимости коэффициентов регрессии и достоверности тесноты связи.

Тема 2.3. Таблицы «затраты-выпуск»

Методологические принципы, этапы построения и показатели таблиц «затраты-выпуск». Основные разделы таблиц «затраты-выпуск»: таблицы «Ресурсы товаров и услуг», «Использование товаров и услуг», «Межотраслевой баланс производства и распределения продукции и услуг» (в ценах покупателей и в основных ценах). Взаимосвязь между показателями таблиц «затраты-выпуск».

РАЗДЕЛ III «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ»:

Тема 3.1. Информация как экономическое благо

Понятие информации. Данные, информация и знания. Семиотический подход к анализу информации. Понятие информационного продукта и информационной услуги. Информационный рынок и его субъекты.

Тема 3.2. Цифровые модели фирмы, мезо и макро -уровня

Архитектура предприятия, основные слои архитектуры: архитектура деятельности, информационная архитектура, архитектура приложений и технологическая архитектура. Моделирование процессов деятельности. Информационное моделирование. Связь стратегического, тактического и операционного управления в информационных моделях. Моделирование взаимодействий между участниками. Дизайн рынков. Стандартизация семантических активов.

Понятие информационной системы и информационного пространства. Принципы классификации информационных систем и ИТ-сервисов, основные классы информационных систем по функциональности и масштабу.

Тема 3.3. Влияние информационных систем и технологий на современные рынки.

Понятие сети. Понятие сетевого эффекта и его экономический смысл. Платформенная экономика. Экономические особенности платформенных рынков. Модели бизнеса на платформенных рынках.

Вопросы к экзамену

1. Моделирование рационального поведения потребителя на рынке.
2. Локальное рыночное равновесие и его геометрическая интерпретация.
3. Функции спроса по Хиксу.
4. Функция полезности Бернулли и функция ожидаемой полезности Неймана – Моргенштерна.
5. Теория фирмы, построенная на основе производственной функции.
6. Максимизация выпуска фирмы при ограничениях на ресурсы в краткосрочном и долговременном промежутках.
7. Минимизация издержек фирмы в краткосрочном и долговременном промежутке при фиксированном объеме выпускаемой продукции.
8. Моделирование экономических циклов. Модель IS-LM.
9. Модели безработицы. Факторы, влияющие на естественный уровень безработицы.
10. Модели инфляции.
11. Количественная теория денег.
12. Краткосрочные и долгосрочные последствия бюджетно-налоговой политики в модели IS-LM.
13. Краткосрочные и долгосрочные последствия кредитно-денежной в модели IS-LM.
14. Моделирование спроса на деньги и предложения денег.
15. Экономический рост. Модель Солоу.
16. Модель Рамсея. Модель пересекающихся поколений.
17. Макроэкономическая политика в открытой экономике.
18. Модель Манделла-Флеминга: предпосылки, постановка, решение. Графическая интерпретация.

19. Краткосрочные и долгосрочные последствия экономической политики в условиях фиксированного и плавающего валютных курсов.
20. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
21. Первая и вторая теоремы двойственности.
22. Теорема о маргинальных значениях и ее использовании в задачах рационального распределения ресурсов.
23. Задачи нелинейного программирования и двойственные к ним.
24. Функция Лагранжа.
25. Теорема Куна–Таккера о седловой точке.
26. Принцип максимума Понтрягина.
27. Матричные игры, решение в чистых и смешанных стратегиях, связь с равновесием по Нэшу.
28. Динамические игры с полной информацией.
29. Кооперативные игры.
30. Имитационное моделирование.
31. Агентно-ориентированное моделирование сложных экономических систем.
32. Линейная модель множественной регрессии.
33. Метод наименьших квадратов.
34. Свойства оценок коэффициентов при стандартных предположениях об ошибках модели.
35. Тестирование гипотез и построение доверительных интервалов.
36. Инструментальные переменные. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
37. Порядковая пробит-модель.
38. Мультиномиальная модель.
39. Цензурированные модели регрессии.
40. Модели панельных данных.
41. Вариационные ряды и правила их построения.
42. Показатели концентрации: индекс Херфиндаля-Хиршмана, коэффициенты Джини и Лоренца.
43. Выбор формы и определение параметров уравнения регрессии для анализа экономических явлений и процессов.
44. Оценка значимости коэффициентов регрессии и достоверности тесноты связи.
45. Методологические принципы, этапы построения и показатели таблиц «затраты-выпуск». Взаимосвязь между показателями таблиц «затраты-выпуск».
46. Данные, информация и знания. Семиотический подход к анализу информации и его ракурсы.
47. Понятие информационного продукта и информационной услуги, индустрия производства информационных благ.
48. Основные элементы (подсистемы) информационной системы. ИТ-сервис как результат использования информационной системы.
49. Принципы классификации информационных систем и ИТ-сервисов, основные классы информационных систем по функциональности и масштабу.
50. Понятие сетевого эффекта (положительного внешнего эффекта сети) и его экономический смысл. Сетевые эффекты информационных технологий.
51. Платформы и платформенные рынки. Модели бизнеса на платформенных рынках.
52. Архитектура предприятия, основные слои архитектуры.
53. Моделирование деятельности: нотации, подходы.
54. Информационное моделирование: нотации, направления, шаблоны.
55. Моделирование взаимодействий между участниками. Дизайн рынков: контракты, аукционы.
56. Информационные пространства. Инструменты и методы создания информационных пространств.

III. РЕФЕРАТ ПО ИЗБРАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

Реферат представляет собой научную разработку по теме будущего научного исследования, которая позволяет судить о наличии необходимых теоретических и практических знаний в выбранной области исследований и самостоятельного исследовательского мышления, а также об уровне владения основами научной методологии. Реферат должен носить характер творческой самостоятельной научно-исследовательской работы.

Реферат пишется на русском языке на тему, соответствующую выбранной научной специальности и научной специализации кафедры, отраженной в «Проблематике научных исследований для поступающих в аспирантуру и докторантуру; аспирантов, лиц, прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук» **в соответствующем году** (далее – Проблематика).

Тема должна отражать авторский взгляд на проблему и не повторять названия тем из перечня «Проблематики».

При выборе темы реферата необходимо исходить прежде всего из ее актуальности, а также собственных научных интересов по выбранному для обучения в аспирантуре направлению. ***Следует также обратить внимание на соответствие своей темы Паспорту научной специальности ВАК, которая является профильной для кафедры, выбранной для поступления.***

Структура реферата:
I. Введение.
II. Основная часть.
III. Заключение.
IV.Список литературы.

Во **Введении** должны быть представлены:

- актуальность темы исследования;
- степень разработанности проблемы в экономической науке и научных публикациях отечественных и зарубежных ученых;
- цель и задачи исследования;
- предмет и объект исследования;
- предполагаемые методы исследования;
- предполагаемая новизна исследования;
- возможные направления практического использования предполагаемых результатов исследования.

Основная часть не должна ограничиваться описательным подходом к раскрытию темы. В этой части необходимо:

- обозначить проблемную зону;
- «вскрыть» проблему, т.е. раскрыть суть проблемы, требующей глубокого изучения в будущей диссертации;
- дать характеристику объекта исследования;
- дать характеристику современного состояния предмета исследования;
- продемонстрировать понимание исследуемой проблемы и собственную точку зрения на возможные пути ее разрешения;
- дать представление об имеющемся у поступающего «научном заделе».

В **Заключении** излагаются предполагаемая новизна проведенного исследования и намечаются перспективные направления изучения рассмотренной проблемы.

Объем реферата может составлять 15-20 страниц машинописного текста (размер шрифта 12 pt, межстрочный интервал 1,5; параметры страницы: размер

бумаги – А4 (21 см х 29,7 см), поля: верхнее – 2,4 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 2 см.). Все страницы реферата (кроме титульной) должны быть пронумерованы.

На титульном листе реферата (образец представлен в Приложении 1) необходимо указать:

- фамилию, имя и отчество автора реферата;
- тему реферата, в соответствии с Проблематикой, которая ежегодно обновляется и утверждается Ученым советом экономического факультета МГУ;
- научную специальность (для научной специальности 5.2.3 - указать специализацию);
- кафедру экономического факультета МГУ;
- место и год написания реферата.

Библиографические ссылки в тексте реферата оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Реферат передается в приемную комиссию в печатном и электронном виде: формат doc, docx или PDF с возможностью распознавания текста. PDF-документы, **представляющие собой только изображение или сканированные PDF, приниматься не будут!**

Реферат проходит централизованную проверку через систему «Антиплагиат»!
На реферат дается отзыв. В отзыве к реферату рецензент из числа членов экзаменационной комиссии по специальности/эксперт в данной области/потенциальный научный руководитель, дает характеристику работы и рекомендуемую оценку (в баллах), входящую в общий экзаменационный балл.

IV. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Билет 1.

Вопрос 1. Функция полезности Бернулли и функция ожидаемой полезности Неймана – Моргенштерна.

Вопрос 2. Принципы классификации информационных систем и ИТ-сервисов, основные классы информационных систем по функциональности и масштабу.

Вопрос 3. Содержание реферата по теме диссертационного исследования (с приложением реферата и отзыва на реферат с отметкой предполагаемого научного руководителя).

V. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

по разделу I

1. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. — М.: Прогресс, 2003.
2. Картаев Ф. С. Введение в эконометрику. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова Москва, 2019. — 472 с.
3. Туманова Е.А., Шагас Н.Л. Макроэкономика. Элементы продвинутого подхода. — М.: Инфра-М, 2010.
4. Челноков А.Ю. Теория игр. – Москва: Юрайт, 2016.
5. Черемных Ю.Н. Микроэкономика. Продвинутый уровень. — М., ИНФРА-М, 2008.
6. Шагас Н.Л., Туманова Е.А. Макроэкономика-2. —М: МГУ, ТЕИС, 2006.
7. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Сидоренко М.Ю., Хабриев Б.Р. (2022): Агент-ориентированные модели: учебное пособие. – М.: Департамент научных изданий, ГАУГН, 2022. –196 с.
8. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Epstein J.M. Agent-based modeling for a complex world. – 2nd edition, revised. – M.: Scientific publications department, GAUGN, 2022. – 74 p.

9. Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели экономики. М.: Экономика, 2008.

по разделу II

1. Теория статистики: Учебник под редакцией проф. Громыко Г.Л. М., ИНФРА-М.; М.-2021, - 465 с.
2. Теория статистики: Практикум. Проф. Громыко Г.Л. М., ИНФРА-М.; М.-2021, - 238 с.
3. Основы национального счетоводства (международный стандарт): Учебник под редакцией Ю.Н.Иванова. М., ИНФРА-М, 2020 – 399 с.

по разделу III

1. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем: Учебник // Лугачев М.И., Когаловский М.Р., Липунцов Ю.П., Скрипкин К.Г., Смирнов С.Н., Анно Е.И.
2. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем в России. М.: Макс-Пресс, 2014. – 156 с.
3. Bresnahan T. General purpose technologies. – in Hall B., Rosenberg N. (eds.) Handbook of the Economics of Innovation, v.2, pp.761-791.
4. Brynjolfsson E., Saunders A. Wired for Innovations: How Information Technology is Reshaping the Economy. – MIT Press, 2010. – 154 p.
5. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. - W. W. Norton & Company, 2014 г. – 306p
6. Gawer A. Platforms, Markets and Innovation.

VI. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень знаний поступающих в аспирантуру МГУ имени М.В. Ломоносова оценивается по десятибалльной шкале. Успешное прохождение вступительного испытания оценивается в соответствии с Правилами приема на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре МГУ имени М.В. Ломоносова в соответствующем году.

При отсутствии поступающего на вступительном экзамене в качестве оценки проставляется неявка.

Результаты сдачи вступительных экзаменов сообщаются поступающим в течение трех дней со дня экзамена путем их размещения на сайте и информационном стенде структурного подразделения.

Вступительный экзамен по специальности в аспирантуру экономического факультета проводится в устной форме, по экзаменационным билетам, и состоит из 3х вопросов (2х вопросов по различным разделам программы вступительного экзамена и вопросу по реферату). Ответ поступающего в аспирантуру оценивается по 10-балльной шкале.

В процессе проведения экзамена для определения уровня знаний абитуриенту могут быть заданы дополнительные вопросы из раздела II Программы «ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ» по научной специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике", утвержденной решением Ученого совета экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (Протокол № 2 от 16.02.2024 г.).

Уровень знаний	**Баллы**	**Критерии**

Минимальный уровень знаний	**0**	Нет ответа ни на один из трех заданных вопросов, либо отказ от ответа.
	1	Отсутствуют ответы на оба заданных теоретических вопроса, существенные недочеты при изложении темы реферата, выявленные при его экспертной оценке, либо указанные в отзыве.
	2	Отсутствуют ответы на оба заданных теоретических вопроса, незначительные недочеты при изложении темы реферата, выявленные при его экспертной оценке, либо указанные в отзыве.
Низкий уровень знаний	**3**	Отсутствует ответ на один из заданных теоретических вопросов, фрагментарный ответ на второй заданный теоретический вопрос, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	4	Отсутствует ответ на один из заданных теоретических вопросов, неполный ответ на второй заданный теоретический вопрос, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
Средний уровень знаний	**5**	Отсутствует ответ на один из заданных теоретических вопросов, полный ответ на второй заданный теоретический вопрос, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	6	Неполные ответы на оба заданных теоретических вопроса, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
Достаточный уровень знаний	**7**	Неполный ответ на один из двух заданных теоретических вопросов, незначительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, либо незначительные недочеты при изложении темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	8	Полные ответы на оба заданных теоретических вопроса, незначительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, либо незначительные недочеты при изложении темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
Высокий уровень знаний	**9**	Исчерпывающие ответы на все заданные вопросы, свободное владение материалом, имеются недочеты при сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, либо незначительные недочеты при изложении темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	10	Исчерпывающие ответы на все заданные вопросы, свободное владение материалом, грамотные сопоставление и анализ сведений из различных разделов программы, уверенное владение темой реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).

VII. АВТОРЫ

Коллектив преподавателей кафедр экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова:

— Математических методов анализа экономики.

— Микро-и макроэкономического анализа.
— Экономической информатики.