


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

УТВЕРЖДАЮ:



Председатель приемной комиссии УлГУ

Б.М. Костишко

*Числен* 2023 г.

## ПРОГРАММА

вступительных испытаний по научной специальности


### 5.2.2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

для поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Ульяновского государственного университета

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Лутошкин Игорь Викторович	ЦЭ	к.ф.-м.н., доцент

Ульяновск, 2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

## **1. Общие положения**

**1.1.** Программа вступительного испытания по специальной дисциплине соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (далее - Программа), сформирована на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к программам магистратуры (специалитета) по соответствующим направлениям (специальностям) подготовки. Программа разработана для поступления на обучение в аспирантуру УлГУ.

Программой устанавливается:

- форма, структура, процедура сдачи вступительного испытания;
- шкала оценивания;
- максимальное и минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания;
- критерии оценки ответов.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

**1.2.** Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными решением Ученого совета УлГУ, действующими на текущий год поступления.


**1.3.** По результатам вступительного испытания, поступающий имеет право подать на апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в порядке, установленном Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

## **2. Форма, структура, процедура, программа вступительного испытания и шкала оценивания ответов**

**2.1.** Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме устного экзамена в соответствии с перечнем тем и (или) вопросов, установленных данной Программой.

**2.2.** Процедура проведения экзамена представляет собой сдачу экзамена в очной форме и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний): очно и дистанционно.

**2.3.** Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

## 2.4. Программа экзамена


Примерный перечень тем и вопросов для подготовки к сдаче экзамена и формирования билетов.

### 5.2.2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

#### *Раздел 1. Экономическая теория*

##### *1.1. Микроэкономика*

1. *Основы теории спроса и предложения.* Рыночный механизм. Сдвиги кривых предложения и спроса. Эластичность предложения и спроса. Коэффициенты эластичности в краткосрочном и долгосрочном периодах. Воздействие правительственного вмешательства: контроль над ценами,
2. *Поведение потребителя.* Потребительские предпочтения. Аксиоматика предпочтений. Кривые безразличия. MRS. Порядковое и числовое ранжирование: кардинализм и ординализм. Предельная норма замещения. Абсолютно взаимозаменяемые и абсолютно взаимодополняющие товары. Бюджетные ограничения. Выбор потребителя. Понятие полезности. Предельная полезность. MU и MRS.
3. *Индивидуальный и рыночный спрос.* Вывод кривой индивидуального спроса. Максимизация полезности. Кривая «доход-потребление» и кривая «цена-потребление». Кривые Энгеля. Эффект дохода и эффект замещения. Особый случай - товар Гиффена. Излишек потребителя.
4. *Производство.* Технология производства: производственная функция. Виды производственных функций. Изокванты. MRTS. Производство с одним переменным фактором (трудом). Средний и предельный продукты. Закон убывающей производительности. Производство с двумя переменными факторами. Отдача от масштаба.
5. *Издержки производства.* Измерение издержек. Экономические и бухгалтерские издержки. Издержки в краткосрочном периоде. Факторы, определяющие величину издержек в краткосрочном периоде. Издержки в долгосрочном периоде. Минимизация издержек. Иэокоста. Кривые издержек в долгосрочном и краткосрочном периодах. Кривые издержек и отдача от масштаба. Связь между издержками в краткосрочном и долгосрочном периодах.
6. *Максимизация прибыли и конкурентное предложение.* Цели предприятий. Предельный доход, предельные издержки и максимизация прибыли. Максимизация прибыли конкурентной фирмой в краткосрочном периоде. Кривая предложения конкурентной фирмы в краткосрочном периоде. Излишек производителя в краткосрочном и долгосрочном периоде. Выбор объема производства в долгосрочном периоде. Экономическая рента.
7. *Анализ конкурентных рынков.* Оценка выигрыша и потерь от государственного регулирования: понятия излишков потребителя и производителя. Эффективность конкурентного рынка. Минимальные цены. Импортные квоты и тарифы. Влияние налогов и субсидий.
8. *Рыночная власть; монополия и монополия.* Монополия. Решение монополиста относительно объема производства. Правило "большого пальца" в ценообразовании.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

Монопольная власть. Измерение монопольной власти. Источники монопольной власти. Общественные издержки монопольной власти. Регулирование цен. Монополия. Монополистическая власть.

9. *Общее равновесие и экономическая эффективность.* Анализ общего равновесия. Ящик Эджуорта. Кривая контрактов. Равновесие Вальраса. Граница допустимого благосостояния.

Парето-оптимум. Производство в ящике Эджуорта. Производственное равновесие на конкурентном рынке факторов. Граница производственных возможностей. Теоремы благосостояния. Причины несостоятельности рынка.

## 1.2. Макроэкономика

10. *Национальная экономика: результаты и их измерение.* Понятие национального продукта. Валовой национальный и валовой внутренний продукт. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП и индекс потребительских цен. Методы расчета ВВП: метод потока расходов и метод потока доходов. Чистый национальный продукт. Личный и располагаемый доход. ВВП и благосостояние общества. Чистое экономическое благосостояние.

77. *Совокупный спрос и совокупное предложение.* Понятие совокупного спроса и его компоненты. Кривая совокупного спроса. Эффекты процентной ставки, богатства, импортных закупок. Неценовые факторы совокупного спроса. Понятие совокупного предложения. Неценовые факторы совокупного предложения. Модель AD-AS. Эффект храповика.

12. *Потребление и сбережение.* Функциональное назначение и взаимосвязь потребления и сбережения. Функция потребления и функция сбережения. Предельная и средняя склонность к потреблению и сбережению. Основные виды функций потребления. Структура валовых национальных сбережений. Механизм трансформации сбережений в инвестиции. Взаимосвязь сбережений и инвестиций в классической и кейнсианской моделях макроэкономического равновесия. Сберегательная активность в России в период рыночных реформ.


13. *Мультипликативный эффект. Автономные и производные инвестиции.* Мультипликатор. Соотношение мультипликатора и предельной склонности к потреблению. Акселератор. Взаимодействие мультипликатора и акселератора в их совместном влиянии на динамику национального продукта. Отличие автономных и производных инвестиций. Парадокс бережливости, его проявление в российской экономике.

14. *Спрос и предложение на денежном рынке.* Неоклассическая трактовка спроса на деньги. Количественная теория денег. Уравнение Фишера. Кембриджское уравнение. Кейнсианская трактовка спроса на деньги. Трансакционный спрос на деньги. Мотив предосторожности. Спекулятивный спрос на деньги. Мультипликативное расширение банковских депозитов. Депозитный мультипликатор. Денежный мультипликатор.


15. *Денежно-кредитная политика и ее основные модели.* Сущность и цели денежно-кредитной политики. Модели денежно-кредитной политики. Кейнсианская денежная политика. Ликвидная ловушка. Монетаристская денежная политика. Уравнение Фридмана. Противоречия денежно-кредитной политики.

## Раздел 2. Математические и инструментальные методы

### 2.1. Вероятностно-статистические методы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

1. *Случайные величины.* Определение, классификация и законы распределения вероятностей случайных величин. Основные числовые характеристики случайных величин.
2. *Генеральная совокупность.* Определение генеральной совокупности, выборка и основные способы организации выборки. Основные выборочные характеристики и их свойства.
3. *Оценки параметров.* Статистическое оценивание параметров. Точечные оценки и их свойства (несмещенность, состоятельность и эффективность). Метод максимального правдоподобия и метод моментов.
4. *Стандартные распределения.* Распределения Гаусса. Стьюдента. Хи-квадрат, Фишера. Свойства стандартных распределений.
5. *Статистическая гипотеза:* критическая область, виды гипотез.
6. *Метод наименьших квадратов (МНК).* Линейная модель множественной регрессии. Свойства оценок МНК. Показатели качества регрессии.
7. *Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).* Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.
8. *Нелинейные модели регрессии.* Основные подходы к анализу нелинейных моделей: нелинейный МНК, линеаризация моделей.
9. *Временные ряды.* Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.
10. *Система линейных одновременных уравнений и их идентификация.* Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов. Идентификация рекурсивных систем одновременных уравнений.
- 2.2. *Методы и модели исследования операций*
11. *Классическая задача на условный экстремум.* Теорема Лагранжа. Маргинальное свойство множителей.
12. *Выпуклые множества и выпуклые функции.* Определение и свойства выпуклых множеств и функций. Задача выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.
13. *Численные методы минимизации.* Методы минимизации: градиентный и Ньютона.
14. *Задача линейного программирования.* Теоремы двойственности. Симплекс-метод. Теория и схема алгоритма. Транспортная задача. Задача о назначениях.
15. *Общая модель игры.* Принцип гарантированного результата. Минимакс, максимин и седловая точка матриц и функций. Доминирование стратегий. Сведение матричной игры к двойственным задачам линейного программирования. Теорема Неймана о существовании решения матричной игры.
16. *Задача рационального потребления.* Характеристическая система. Функции спроса. Эластичности спроса.
17. *Однородные предпочтения.* Индикаторы уровней цен и количеств. Каноническая двойственность.
18. *Обратная задача рационального потребления.* Неравенства Аффриата. Однородные предпочтения.
19. *Индексы потребительского спроса.* Тесты Фишера. Взаимная задача рационального потребления.
20. *Модель Леонтьева.* Условие продуктивности. Модель с ограничением по грузу.
- 2.3. *Математические методы финансового анализа и страхования*
21. *Финансовые структуры.* Основные понятия. Постановка задач инвестирования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

Диффузионная модель (B,S) - рынка.

22. *Модели опционов.* Теория расчета стоимости и хеджирующих стратегий для опционов Европейского типа, для опционов Американского типа.
23. *Математика простых процентов.* Эффективные процентные ставки.
24. *Математика сложных процентов.* Номинальные процентные ставки. Непрерывные платежи. Авансовый процентный доход.
25. *Продолжительность предстоящей жизни.* Законы распределения продолжительности предстоящей жизни: Де Муавра, Гомпертца. Мейкхеля. Усеченная продолжительность предстоящей жизни. Распределения усеченной продолжительности предстоящей жизни. Ожидаемая усеченная продолжительность предстоящей жизни.

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

- I. Основы теории спроса и предложения.
2. Поведение потребителя.
3. Индивидуальный и рыночный спрос.
4. Производство.
5. Издержки производства.
6. Максимизация прибыли и конкурентное предложение.
7. Анализ конкурентных рынков.
8. Рыночная власть: монополия и монополия.
9. Общее равновесие и экономическая эффективность.
10. Национальная экономика: результаты и их измерение.
- II. Совокупный спрос и совокупное предложение.
12. Потребление и сбережение.
13. Мультипликативный эффект. Автономные и производные инвестиции.
14. Спрос и предложение на денежном рынке.
15. Денежно-кредитная политика и ее основные модели.
16. Случайные величины и законы распределения вероятностей.
17. Генеральная совокупность, выборка и основные способы организации выборки.
18. Статистическое оценивание параметров.
19. Стандартные распределения: Гаусса. Стюдента, Хи-квадрат, Фишера.
20. Статистическая гипотеза, критическая область, виды гипотез.
21. Линейная модель множественной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК).
22. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).
23. Нелинейные модели регрессии и линеаризация.
24. Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.
25. Система линейных одновременных уравнений и их идентификация.
26. Классическая задача на условный экстремум.
27. Задача выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.
28. Численные методы минимизации.
29. Задача линейного программирования. Теоремы двойственности.
30. Симплекс-метод. Теория и схема алгоритма.
31. Транспортная задача. Задача о назначениях.
32. Общая модель игры. Принцип гарантированного результата. Минимакс,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

- максимин и седловая точка матриц и функций. Доминирование стратегий.
33. Сведение матричной игры к двойственным задачам линейного программирования. Теорема Неймана о существовании решения матричной игры.
34. Задача рационального потребления.
35. Однородные предпочтения. Индикаторы уровней цен и количеств. Каноническая двойственность.
36. Обратная задача рационального потребления. Неравенства Африата. Однородные предпочтения.
37. Индексы потребительского спроса. Тесты Фишера.
38. Взаимная задача рационального потребления. Индексы рационального потребления.

## 2.5. Шкала оценивания ответов на экзамене


<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
до 39 баллов	40 - 74 баллов	75 - 84 баллов	85 - 100 баллов

Общая продолжительность экзамена составляет 45 минут.

Максимальное количество баллов за экзамен – 100. Минимальное количество баллов для успешного прохождения экзамена - 40. Поступающий, набравший менее 40 баллов за экзамен, не может быть зачислен в аспирантуру.

Таблица критериев оценки устных и письменных ответов (при наличии)

<b>Вид деятельности</b>		
<b>Оценка</b>	<b>Балл</b>	<b>Уровень владения темой</b>
<b>неудовлетворительно</b>	до 39	Ответ на поставленный вопрос не дан или ответ неполный, отсутствует логичность повествования или допущены существенные логические ошибки
<b>удовлетворительно</b>	40-74	Ответ полный, допущены не существенные логические ошибки
<b>хорошо</b>	75-84	Ответ логичный, конкретный, присутствуют незначительные пробелы в знаниях материала программы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

<b>отлично</b>	85-100	Ответ полный, логичный, конкретный, без замечаний. Продемонстрированы знания материала программы, умение решать предложенные задачи
----------------	--------	---

Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора.

Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми членами комиссии.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы


#### Основная:

- 1) История и философия науки: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов ; под общей редакцией Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 290 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07546-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442074> (дата обращения: 29.06.2019).
- 2) Лебедев, С. А. Философия науки: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / С. А. Лебедев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 296 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00980-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431812> (дата обращения: 29.06.2019).
- 3) Прасолов А. В. Динамические модели с запаздыванием и их приложения в экономике и инженерии. - СПб.: Лань, 2010. -192 с.
- 4) Лутошкин И.В. Оптимальное управление в экономике: Учеб. пособие. / Лутошкин И.В. УлУЕ, ИЭиБ. - Ульяновск: УлГУ, 2007. -94 с.

#### Дополнительная:

- 1) Бессонов, Б. Н. История и философия науки: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Б. Н. Бессонов. — 2-е изд., доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 293 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04523-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431147> (дата обращения: 29.06.2019).
- 2) Философия науки: учебник для магистратуры / А. И. Липкин [и др.] ; под редакцией А. И. Липкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 512 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-534-01198-2. — Текст:



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа вступительного испытания		

электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/432175> (дата обращения: 29.06.2019).

- 3) Алексеев Владимир Михайлович. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи: задачник для вузов по группе мат. направлений и спец. / Алексеев Владимир Михайлович, Э. М. Галеев, В. М. Тихомиров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 256 с.
- 4) Дыхта Владимир Александрович. Оптимальное импульсное управление с приложениями / Дыхта Владимир Александрович, О. Н. Самсонюк. - Москва: Физматлит, 2000. - 255 с.