

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Бурятский государственный университет»

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Заместитель председателя  
Приёмной комиссии  
  О.Д. Базаров  
28 сентября 2017 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний в магистратуру**  
**в форме компьютерного тестирования**  
**по направлению подготовки 38.04.01 Экономика**

*Образовательная программа «Математические методы анализа в  
экономике»*

г. Улан-Удэ, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает в себя следующие темы:

**Тема 1. Микроэкономическое моделирование.** Задача рационального поведения потребителя на рынке. Функции спроса по Маршаллу. Косвенная функция полезности. Задача минимизации расхода потребителя при фиксированном уровне полезности. Функции спроса по Хиксу. Функция расходов. Уравнение Слуцкого. Уравнение Слуцкого в эластичностях. Выявленные предпочтения. Слабая и сильная аксиомы выявленных предпочтений. Теория выявленных предпочтений и индексы цен. Максимизация прибыли фирмы в долгосрочном и краткосрочном промежутках в условиях совершенной конкуренции. Случай функции Кобба-Дугласа. Функции спроса на ресурсы и функции предложения выпускаемой фирмой продукции. Максимизация объема выпускаемой фирмой продукции при ограничениях на используемые ресурсы. Функции условного спроса на ресурсы по Маршаллу. Минимизация издержек фирмы при фиксированном объеме выпускаемой продукции в случае долговременного и краткосрочного временных промежутков. Условные минимальные издержки фирмы. Конкурентное равновесие в экономике обмена. Контрактная линия. Множество достижимых полезностей. Конкурентное равновесие в экономике с производством. Множество производственных возможностей. Понятие конкурентного равновесия (общий случай).

**Тема 2. Макроэкономическое моделирование.** Неоклассическая модель общего экономического равновесия. Моделирование потребления. Моделирование инвестиционного спроса: неокейнсианская и неоклассическая модели. Модели экономического роста (модель Солоу). Модели безработицы. Условие Солоу. Модель последствий монопольной силы профсоюзов. Модели инфляции. Модели краткосрочных экономических колебаний (модель IS-LM). Моделирование совокупного предложения. Кривая Филлипса как модель совокупного предложения. Адаптивные и рациональные ожидания. Соотношение потерь и результата

при борьбе с инфляцией. Гистерезис. Модели открытой экономики. Последствия экономической политики за рубежом. Модели открытой экономики с несовершенной мобильностью капитала. Проблемы государственного долга. Неоклассический и неокейнсианский подходы к проблеме государственного долга. Платежеспособность государства.

**Тема 3. Эконометрика.** Классическая линейная модель множественной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК-оценок неизвестных параметров. Коэффициент детерминации. Теорема Гаусса — Маркова. Анализ вариации зависимой переменной и регрессии. Коэффициенты  $R^2$  и скорректированный  $R^2$ . Статистические выводы: построение доверительных интервалов; проверка гипотез о наличии линейных ограничений на коэффициенты модели (t- и F-критерии, анализ качества регрессионной модели). Мультиколлинеарность. Фиктивные переменные. Проблемы спецификации уравнения регрессии: выбор набора переменных и функциональной формы зависимости. Содержательная интерпретация коэффициентов. Обобщенная линейная модель множественной регрессии и обобщенный метод наименьших квадратов. Доступный (реализуемый) обобщенный МНК. Гетероскедастичность. Взвешенный метод наименьших квадратов. Модели бинарного выбора. Линейная вероятностная модель (ЛВР). Преимущества и недостатки ЛВР. Метод максимального правдоподобия в моделях регрессии (ММП). Стохастические объясняющие переменные. Асимптотические свойства МНК-оценок. Последствия коррелированности объясняющих переменных и случайных ошибок. Инструментальные переменные. Двухшаговый МНК. Определение временного ряда. Стационарный (в узком и широком смысле) временной ряд. Сериальный коэффициент корреляции, автокорреляционная функция временного ряда, коррелограмма. Модели стационарных временных рядов:  $AR(p)$ ,  $MA(q)$ ,  $ARMA(p,q)$ . Условия стационарности и обратимости. Свойства автокорреляционных функций. Оценки параметров моделей. Проверка на стационарность. Единичные корни. DF- и ADF-тесты.

Нестационарные временные ряды. Случайное блуждание. Процесс, интегрированный порядка  $k$ . Процесс  $ARIMA(p,k,q)$ . Оценивание моделей  $ARIMA$ . Прогнозирование в моделях  $ARIMA$ . Ложная регрессия.

**Тема 4. Математический анализ.** Теорема о неявной функции и ее приложения. Аналитическая и геометрическая интерпретации. Понятие условного экстремума с одним ограничением. Нахождение глобальных максимумов и минимумов. Однородные функции. Теорема Эйлера для однородных функций. Экономические приложения. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема Пикара. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков и системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема Пикара для систем дифференциальных уравнений первого порядка. Структура общего решения однородного и неоднородного линейного дифференциальных уравнений порядка  $n$ . Фундаментальный набор решений. Метод вариации произвольных постоянных. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Нахождение частного решения неоднородного линейного уравнения с постоянными коэффициентами методом неопределенных коэффициентов. Структура общего решения однородной и неоднородной системы уравнений первого порядка. Фундаментальный набор решений однородной системы уравнений первого порядка. Структура общего решения линейной однородной системы уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами. Устойчивость решений. Сведение к исследованию положения равновесия на устойчивость. Устойчивость решений линейных систем. Устойчивость и неустойчивость по первому приближению.

**Тема 5. Линейная алгебра.** Линейные пространства; подпространства. Размерность и базис линейного пространства. Матрицы. Ранг матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Определитель матрицы, его свойства. Билинейные и квадратичные формы и их матрицы. Евклидовы

пространства. Линейные операторы и их матрицы. Инвариантные подпространства и собственные векторы. Свойства собственных векторов. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду невырожденным линейным преобразованием. Симметрические линейные операторы и их свойства. Ортогональные линейные операторы и их свойства. Приведение матрицы симметрического линейного оператора к диагональному виду ортогональным преобразованием. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием (приведение к главным осям). Приведение к каноническому виду пары квадратичных форм.

**Тема 6. Исследование операций.** Задача линейного программирования. Симплексный метод, его геометрическая интерпретация. Двойственная задача линейного программирования, ее экономическая интерпретация. Теоремы двойственности. Двойственные оценки, их смысл. Транспортная задача. Методы решения транспортной задачи. Распределительные задачи математического программирования. Задача о назначениях. Нелинейное программирование. Выпуклые множества. Теоремы отделимости. Выпуклые функции. Экстремум выпуклой функции. Методы многокритериальной оптимизации. Парето-оптимальность.

### ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Определитель  $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$  вычисляется:

а)  $a_{11} a_{12} - a_{21} a_{22}$ ;

б)  $a_{11} a_{21} - a_{12} a_{22}$ ;

в)  $a_{11} a_{22} + a_{21} a_{12}$ ;

г)  $a_{11} a_{22} - a_{21} a_{12}$ .

2. Матрица  $A^{-1}$  называется обратной по отношению к квадратной матрице  $A$ , если она удовлетворяет условию:

а)  $A \cdot A^{-1} = 1$

б)  $A \cdot A^{-1} = E$

в)  $A^{-1} \cdot A = A$ .

**3. Число  $a$  называется пределом последовательности  $\{x_n\}$ , если для всякого:**

а) числа  $n_0$  найдется  $\varepsilon > 0$  такое, что выполняется неравенство  $|x_n - a| < \varepsilon$ ;

б) числа  $n_0$  найдется  $\varepsilon > 0$  такое, что выполняется неравенство  $|x_n - a| > \varepsilon$ ;

в)  $\varepsilon > 0$  найдется число  $n_0 = n_0(\varepsilon)$  такое, что выполняется неравенство  $|x_n - a| > \varepsilon$ ;

г)  $\varepsilon > 0$  найдется число  $n_0 = n_0(\varepsilon)$  такое, что выполняется неравенство  $|x_n - a| < \varepsilon$ ;

**4. Достаточным условием возрастания функции  $y = f(x)$  на  $(a; b)$  является:**

а)  $f'(x) < 0$  в любой точке  $x \in (a; b)$ ;

б)  $f''(x) < 0$  в любой точке  $x \in (a; b)$ ;

в)  $f'(x) > 0$  в любой точке  $x \in (a; b)$ ;

г)  $f''(x) > 0$  в любой точке  $x \in (a; b)$ .

**5. Функция  $F(x)$ , называется первообразной для функции  $f(x)$ , если выполняется:**

а)  $f'(x) = F(x)$ ;

б)  $F'(x) = f(x) + C$ ;

в)  $f(x) = F'(x) + C$ ;

г)  $F'(x) = f(x)$ .

**6. Если отрезок  $[a; b]$  разбит точкой  $C$  на  $[a; c]$  и  $[c; b]$ , то  $\int_a^b f(x) dx$  будет равен:**

а)  $\int_a^c f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$ ;

б)  $\int_a^c f(x)dx - \int_c^b f(x)dx ;$

в)  $\int_a^c f(x)dx + \int_{-c}^b f(x)dx ;$

г)  $\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx .$

**7. Если  $A(x_a, y_a, z_a)$  и  $B(x_b, y_b, z_b)$ , то  $\overline{AB}$  имеет координаты:**

а)  $x_a + x_b, y_a + y_b, z_a + z_b ;$

б)  $x_a - x_b, y_a - y_b, z_a - z_b ;$

в)  $x_b - x_a, y_b - y_a, z_b - z_a$

**8. Расстояние между точками  $M_1(x_1, y_1, z_1)$  и  $M_2(x_2, y_2, z_2)$  определяется по формуле:**

а)  $|\overline{M_1M_2}| = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1| ;$

б)  $|\overline{M_1M_2}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2} ;$

в)  $|\overline{M_1M_2}| = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$

**9. Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$ , то величина:**

а)  $\alpha_n = x_n - a$  - величина, равная нулю;

б)  $\alpha_n = x_n + a$  - бесконечно большая величина;

в)  $\alpha_n = x_n - a$  - бесконечно малая величина.

**10. Приращением функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$  при приращении аргумента  $\Delta x$  называется число:**

а)  $\Delta y = f(\Delta x) - f(x_0) ;$

б)  $\Delta y = f(x_0) - f(x_0 - \Delta x) ;$

в)  $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0) .$

**11. Микроэкономика изучает:**

а) Производство в масштабе всей экономики;

- б) Численность занятых в хозяйстве;
- в) Общий уровень цен;
- г) Производство микроавтобусов и динамику цен на них.

**12. Альтернативные издержки строительства нового стадиона – это:**

- а) Оплата труда его охранников;
- б) Цена строительства стадиона в будущем году;
- в) Изменение реальной ставки налога, которая выплачивается из доходов стадиона;
- г) Цена других товаров и услуг, производство которых принесено в жертву строительству этого стадиона.

**13. Важная проблема, с которой сталкиваются все экономические системы – это:**

- а) Инвестиции;
- б) Производство;
- в) Потребление;
- г) Редкость.

**14. К капиталу как фактору производства относятся:**

- а) Деньги, акции, облигации;
- б) Только акции и облигации;
- в) Деньги и акции, но не облигации;
- г) Ни деньги, ни акции, ни облигации не относятся к капиталу.

**15. Понятие конкурентный рынок включает в себя все ниже перечисленное за исключением:**

- а) Широкое рассредоточение экономической власти;
- б) Большое количество продавцов;
- в) Небольшое количество покупателей, предъявляющих спрос на все товары;
- г) Относительно легкое вхождение производителей на данный рынок.

**16. Рынок товаров и услуг находится в равновесном состоянии, если:**

- а) Спрос равен предложению;



- б) Объем предложения равен объему спроса;
- в) Уровень технологии меняется постепенно;
- г) Цена равна издержкам плюс прибыль.

**17. Если при изменении цены товара, общая выручка не изменяется, коэффициент ценовой эластичности:**

- а) Больше 1;
- б) Меньше 1;
- в) Равен 0;
- г) Равен 1.

**18. В долгосрочном периоде:**

- а) Все издержки являются переменными;
- б) Все издержки являются постоянными;
- в) Переменные издержки растут быстрее, чем постоянные;
- г) Постоянные издержки растут быстрее, чем переменные.

**19. Ценовая дискриминация –это:**

- а) Продажа по разным ценам одной и той же продукции различным покупателям;
- б) Различия в оплате труда по полу и возрасту;
- в) Повышение цены на товар более высокого качества;
- г) Нет правильных ответов.

**20. Рынки совершенной и монополистической конкуренции имеют общую черту:**

- а) Выпускают дифференцированные товары;
- б) На рынке оперирует большое количество продавцов и покупателей;
- в) Выпускаются однородные товары;
- г) Рыночное поведение каждой фирмы зависит от реакции ее конкурентов.

**21. Имеются следующие данные за 2 года:**

	Номинальный	Дефлятор
--	-------------	----------

	ВНП	ВНП
1929	96 млрд. долл	100%
1933	48 млрд. долл	75%

Каким был реальный ВНП в 1933г., если в качестве базового периода рассматривать 1929 год?

- а) 72 млрд. долл.
- б) 36 млрд. долл.
- в) 64 млрд. долл.
- г) 48 млрд. долл.

**22. Предположим, что в 1-м году (базисном) номинальный ВНП составил 500. Через 6 лет дефлятор ВНП увеличился в 2 раза, а реальный ВНП возрос на 40%. В этом случае номинальный ВНП через 6 лет составил:**

- а) 2000
- б) 1400
- в) 1000
- г) 750

**23. Если фирмы начнут все свои прибыли выплачивать акционерам в форме дивидендов, то в национальных счетах возрастет показатель:**

- а) ВНП
- б) чистых инвестиций
- в) амортизации
- г) личного дохода

**24. В экономике, где в данном году было потреблено больше, чем произведено, величина снижения инвестиций в запасы должна быть прибавлена при подсчете ВНП данного года.**

- а) да
- б) нет

**25. "Отчаявшиеся" работники, которые хотели бы работать, но прекратили поиск рабочего места**

- а) учитываются в величине фрикционной безработицы;
- б) учитываются в величине безработицы ожидания;
- в) более не учитываются в составе рабочей силы;
- г) получают пособие в соответствии с законодательством о минимальной заработной плате.

**26. Измеряемая безработица может быть ниже, чем фактическая безработица, так как:**

- а) измеряемая безработица не включает фрикционных безработных;
- б) некоторые рабочие хотели найти работу, но отчаялись и прекратили ее поиски;
- в) некоторые из тех, кто называет себя безработными, просто не занимаются поисками работы всерьез;
- г) измеряемая безработица не включает в себя подростковую безработицу.

**27. Все перечисленное ниже относится к категории "запаса", кроме:**

- а) накопленного богатства потребителя;
- б) дефицита государственного бюджета;
- в) количества безработных;
- г) объема капитала в экономике.

**28. Компания по производству шин продает фирме, производящей автомобили, 4 шины, стоимостью 400 долл. Другая компания продает автомобильной фирме плеер за 500 долл. Установив все это на новой машине, автомобильная фирма продает ее за 20 000 долл. Какая сумма будет включена при подсчете в состав ВВП?**

- а) 20 000
- б) 900
- в) 20 900
- г) 20 000 минус прибыль автомобильной фирмы.

**29. Что из нижеперечисленного неверно?**

- а) естественный уровень безработицы относительно стабилен в краткосрочном периоде и изменяется в долгосрочной перспективе;
- б) NAIRU включает в себя фрикционную, структурную и циклическую безработицу;
- в) реальный ВВП равен потенциальному, если уровень безработицы равен NAIRU;
- г) изменения в величине естественного уровня безработицы
- д) повышение минимума заработной платы является фактором увеличения NAIRU в долгосрочном периоде.

### **30. Безработица ожидания возникает, когда**

- а) известно, что минимальная заработная плата увеличится в ближайшем будущем;
- б) введено щедрое страхование по безработице;
- в) работники временно уволены из-за погодных условий;
- г) реальная заработная плата превышает равновесный уровень.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Макроэкономика. Практикум: Учебное пособие / Розанова Н.М. — М.: Издательство Юрайт, 2016. —496 с.
2. Макроэкономика: Учебник/Серегина С.Ф. - Отв. ред.. —М. : Издательство Юрайт, 2016. —527 с.
3. Экономика: Учебник и практикум/Борисов Е.Ф. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —383 с.
4. Корниенко О. В. Микроэкономика: учеб. пособие [для вузов]/О. В. Корниенко. —Ростов н/Д: Феникс, 2005. —345 с.
5. Тарасевич Л. С. Микроэкономика: Учебник для вузов по экон. спец./Л. С. Тарасевич, П. И. Гребенников, А. И. Леусский; С.-Петербур. гос. ун-т экономики и права. —М. : Юрайт, 2003. —374 с.
6. Эконометрика: Учебник и практикум/Мардас А.Н.. —М. : Издательство Юрайт, 2016. —180 с.
7. Эконометрика: Учебник и практикум/Костюнин В.И.. —М. : Издательство Юрайт, 2016. —285 с.
8. Эконометрика: учебник/[В. С. Мхитарян [и др.] ; под ред. В. С. Мхитаряна. —Москва: Проспект, 2015. —380 с.
9. Колемаев В. А. Эконометрика: учебник для вузов по спец. 061800 "Математические методы в экономике" / В. А. Колемаев; М-во образования Рос. Федерации, Гос. ун-т управления. — М. : ИНФРА-М , 2009. —159 с.
10. Линейная алгебра: Учебник и практикум/Кремер Н.Ш., Фридман М.Н. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —307 с.
11. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник и практикум/Плотникова Е.Г. - Отв. ред. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 340 с.
12. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: Учебное пособие/Пахомова Е.Г., Рожкова С.В. —М. : Издательство Юрайт, 2016. —110 с.
13. Аналитическая геометрия и линейная алгебра / С. Б. Кадомцев. — Москва: Физматлит, 2011. —167 с.
14. Исследование операций: учебное пособие / Горлач Б.А.. —Москва: Лань, 2013. —441 с.
15. Исследование операций в экономике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по экономическим специальностям и

направлениям / [Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. — Москва: Юрайт, 2011. — 430 с.

16. Исследование операций и обеспечение безопасности: прикладные задачи: учеб. пособие/А. Н. Катулев, Н. А. Северцев, Г. М. Соломаха ; под ред. П. С. Краснощекова. — Москва : Физматлит, 2005. — 238 с.

17. Математический анализ для экономического бакалавриата: Учебник и практикум/Малугин В.А.. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 557 с.

18. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум/Краснова С.А., Уткин В.А.. —М. : Издательство Юрайт, 2016. — 298 с.

19. Математический анализ: Учебник и практикум / Баврин И.И. — М. : Издательство Юрайт, 2016. —327 с.

Руководитель магистерской программы

Д.Д. Цыренов,  
к.э.н., доцент