

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
_____ С.Ю. Рощин

Одобрено на заседании
Академического совета Аспирантской
школы по экономике

Протокол № ___ от _____

Согласовано

Академический директор
Аспирантской школы по экономике
_____/О.А. Демидова/

ПРОГРАММА

**вступительного испытания по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление 38.06.01 – Экономика

**Профиль (направленность) - 08.00.13 «Математические и
инструментальные методы экономики»**

Москва, 2016



1. Область применения и нормативные ссылки

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2. Структура вступительного экзамена

Допуск к вступительному экзамену:

Решение Приемной комиссии о допуске к вступительным испытаниям с учетом результатов собеседования и оценки представленных копий опубликованных научных работ или письменного реферата (п.3.2. Правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» в 2016 году).

Форма проведения испытания:

Вступительный экзамен проводится в устной форме (по билетам).

Структура вступительного экзамена:

Экзамен состоит из ответа на билет, включающий четыре вопроса, первый вопрос - из разделов 1-3, второй и третий вопрос по выбору экзаменуемого из разделов 4-6 или разделов 7-9, четвертый вопрос: «Какой основной исследовательский вопрос решен в Вашем реферате/научной публикации и как он связан с предполагаемой темой диссертационного исследования?»

Оценка уровня знаний (баллы):

Каждый вопрос оценивается по десятибалльной шкале. Итоговая оценка выставляется по 5-балльной шкале по следующему принципу пересчета:

"Отлично" - 8-10 баллов (по 10-балльной шкале);

"Хорошо" - 6-7 баллов (по 10-балльной шкале);

"Удовлетворительно" - 4-5 баллов (по 10-балльной шкале);

"Неудовлетворительно" - 0-3 балла (по 10-балльной шкале).

Критерии оценивания

	Баллы
Ответ полный без замечаний, продемонстрированы знания по специальной дисциплине	10-8
Ответ полный, с незначительными замечаниями	6-7
Ответ не полный, с существенными замечаниями	4-5
Ответ на поставленный вопрос не дан	0-3



Невыполнение одного из заданий (или отказ от его выполнения) является, как правило, основанием для выставления неудовлетворительной оценки за вступительный экзамен в целом.

3. Содержание

Раздел 1. Линейная алгебра

1.1. Линейные пространства

Определение линейного пространства. Подпространство линейного пространства. Линейно независимые вектора. Базис и размерность линейного пространства. Координаты векторов в линейном пространстве.

1.2. Матрицы

Матрицы, основные операции с ними: сумма, умножение на число, транспонирование. Произведение матриц. Свойства арифметических операций над матрицами. Обратная матрица. Определитель матрицы, его свойства и способы вычисления. След матрицы. Ранг матрицы, его свойства.

1.3. Системы линейных уравнений

Матричная запись систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных уравнений. Структура множества решений системы линейных уравнений.

1.4. Линейные операторы

Определение линейного оператора. Матрица линейного оператора в выбранном базисе, ее преобразование при замене базиса. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора. Свойства собственных векторов с одинаковыми и различными собственными значениями. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду.

1.5. Квадратичные формы

Билинейные и квадратичные формы, их матрицы. Положительно (отрицательно) определенные квадратичные формы, положительно (отрицательно) полуопределенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы. Свойства положительно определенных квадратичных форм.

Рекомендуемая литература

1. Бурмистрова Е.Б., Лобанов С.Г. *Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебник для студ. высш. учеб. заведений* – М.: Издательский центр «Академия», 2010. (Университетский учебник. Высшая математика и ее приложения к экономике).

2. Беклемишев Д.В. *Курс аналитической геометрии и линейной алгебры* – М.: Наука, любое издание.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. *Линейная алгебра*. – М.: Наука, любое издание.
4. *Сборник задач по математике для ВТУЗов. Линейная алгебра и основы математического анализа (под редакцией А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича)* – М.: Наука, любое издание после 1981.

Раздел 2. Основания теории вероятностей и математической статистики

2.1. Основные понятия теории вероятностей

Случайные события и случайные величины. Функции распределения и плотности распределения. Основные свойства функций распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин. Условное распределение и его свойства. Функция плотности распределения независимых в совокупности случайных величин.

Характеристики распределений случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции). Свойства математического ожидания и дисперсии. Условное математическое ожидание.

Нормальное распределение и связанные с ним Хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера. Их основные свойства.

2.2. Основные понятия математической статистики

Генеральная совокупность и выборка. Выборочное распределение и выборочные характеристики (среднее, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции). Корреляционная связь.

Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Свойства выборочных характеристик, как точечных оценок. Интервальные оценки, доверительный интервал. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии, оцениваемых по случайной выборке из нормального распределения.

Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Прямая и альтернативная гипотезы. Критическое множество и решающее правило. Ошибки 1-го и 2-го рода. Мощность статистического критерия. Уровень значимости и проверка гипотезы. Двух- и односторонние критерии. Проверка статистических гипотез.

Рекомендуемая литература

1. Г.Н. Ивченко, Ю.И. Медведев. *Математическая статистика*. М., Высшая школа, 1984.
2. Б.А. Севастьянов. *Курс теории вероятностей и математическая статистика*. М., наука, 1982.

3. А.С. Шведов. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для студентов экономических специальностей. М., изд-во ВШЭ, 2005.
4. А.С. Шведов. Теория вероятностей и математическая статистика – 2 (промежуточный уровень). Учебное пособие. М., изд-во ВШЭ, 2007.
5. В.Н. Тутубалин. Теория вероятностей. М., изд-во МГУ, 1977.
6. Newbold (2006). Statistics for Business and Economics. London, Prentice-Hall, 6th ed.
7. Rice (2006). Mathematical Statistics and Data Analysis. Duxbury Press, 3th ed.

Раздел 3. Эконометрика

Линейные уравнения регрессии с независимыми аддитивными ошибками. Исходные предположения классической модели и ее матричная запись. Оценка параметров методом наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК-оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова. Оценки дисперсии ошибок и ковариационной матрицы оценок параметров.

Преобразованное уравнение регрессии, получаемое линейным преобразованием переменных-факторов. Центрирование и нормирование факторов и объясняемой переменной. Системы уравнений для параметров и преобразованного уравнения регрессии, свойства оценок параметров.

Дисперсионный анализ оцененного уравнения регрессии. Коэффициенты множественной детерминации без учета и с учетом числа степеней свободы и их свойства.

Оценивание линейного уравнения регрессии, параметры которого удовлетворяют линейным ограничениям, заданным в форме равенств.

Линейное уравнение регрессии с независимыми и нормально распределенными ошибками. Исходные предположения. Свойства МНК-оценок параметров, оценок дисперсии ошибок и отклонений в оцененном уравнении регрессии. Связь метода наименьших квадратов с методом максимального правдоподобия. Формулировка и проверка линейных гипотез о параметрах уравнения регрессии. Доверительные интервалы для параметров, дисперсии ошибок и математического ожидания объясняемой переменной при заданных значениях аргументов-факторов.

Приемы учета неоднородности множества наблюдений (введения фиктивных переменных). Проверка существенности структурных изменений в уравнении регрессии.

Мультиколлинеарность исходных данных и ее последствия для оценивания параметров регрессионной модели. Показатели мультиколлинеарности и методы борьбы с ней. Метод главных компонент.

Отклонения от предположения сферичности возмущений-ошибок. Обобщенный метод наименьших квадратов и его свойства. Взвешенный МНК. Гетероскедастичность и ее экономические причины. Тесты Бройша-Пагана, Голдфелда-Квандта, Глейзера. Оценивание коэффициентов регрессии в условиях гетероскедастичности. Оценки Уайта стандартных отклонений.

Автокоррелированность случайных ошибок, экономические причины автокорреляции. Модель авторегрессии ошибок первого порядка. Диагностирование автокорреляции с помощью статистики Дарбина-Уотсона. Оценивание коэффициентов в условиях выявленной автокорреляции ошибок. Тест множителей Лагранжа (Lagrange multiplier test, LM-test, Breusch-Godfrey test) для обнаружения автокорреляции произвольного порядка.

Выбор «наилучшей» модели линейной регрессии при заданном наборе потенциальных факторов. Критерии минимальности несмещенной оценки дисперсии ошибок и максимизации коэффициента множественной детерминации, скорректированного на число степеней свободы. Проверка гипотезы о группе «лишних» факторов.

Последствия выбора неправильной функциональной формы уравнения регрессии (случай «пропуска» факторов и включения лишних факторов).

Линейная регрессия в случае стохастических регрессоров. Ошибки в измерении переменных. Обобщение теоремы Гаусса-Маркова на случай стохастических регрессоров (без доказательства). Несостоятельность оценок МНК при нарушении условия предопределенности. Метод инструментальных переменных (instrumental variables, IV). Двухшаговый метод наименьших квадратов и его тождественность с методом инструментальных переменных.

Рекомендуемая литература

1. С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. Прикладная статистика и основы эконометрики. М., ЮНИТИ, 1998.
2. Берндт Э. Практика эконометрики. Классика и современность. М.: Юнити, 2005.
3. Вербик Марно. Путеводитель по современной эконометрике. М., «Научная книга», 2008.
4. Дж. Джонстон. Эконометрические методы. М.. Статистика, 1970.
5. К. Доугерти. Введение в эконометрику. М., ИНФРА-М, 2010
6. Johnston J. , Di Nardo J. Econometric methods. Fourth edition. Mc-Grow-Hill Book Company, Inc. 1997.
7. Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий. Эконометрика. Начальный курс. 8-е издание. М., дело, 2007.
8. G.S. Maddala. Introduction to Econometrics. Third edition. John Wiley & Sons Publishing Company, 2001.
9. W.H. Green. Econometric Analysis. Six edition. Prentice Hall International, Inc. 2008

Раздел 4. Анализ и моделирование временных рядов

Понятие случайного (стохастического) процесса. Временной ряд, как дискретный случайный процесс. Слабо и сильно стационарные случайные процессы. Характеристики

случайных процессов (математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функции). Теорема Вольда. Оператор лага.

Модели скользящего среднего $MA(q)$. Условие обратимости. Модели авторегрессии $AR(p)$. Уравнения Юла-Уокера. Разностные уравнения. Условие стационарности. Модели авторегрессии-скользящего среднего $ARMA(p, q)$. Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции.

Оценивание коэффициентов авторегрессионных моделей. Оценивание коэффициентов моделей скользящего среднего методами наибольшего правдоподобия и поиска на сетке. Оценивание коэффициентов процессов $ARMA(p)$. Качество подгонки моделей временных рядов. Информационные критерии Акаике (AIC) и Шварца (BIC). "Портмонто"-статистика. Подход Бокса-Дженкинса к идентификации моделей стационарных временных рядов.

Прогнозирование в модели Бокса-Дженкинса. Тренд и сезонность в модели Бокса-Дженкинса. Коэффициент множественной детерминации в моделях временных рядов.

Нестационарные временные ряды. Случайное блуждание. Ряды с нестационарной дисперсией. Нестационарное среднее. Процессы, приводимые к стационарным, выделением тренда (TSP) и взятием последовательных разностей (DSP). Модели $ARIMA(p, 1, q)$. Подход Бокса-Дженкинса к определению степени интеграции временного ряда.

Рекомендуемая литература

1. Г.Г. Канторович. Анализ временных рядов. Экономический журнал ВШЭ, том 6, 2002 , том 7, 2003 (курс лекций в номерах журнала за 2002 , 2003 год).
2. Mills, T.C. and R.N. Markellos, 2008, *The Econometric Modelling of Financial Time Series*, Cambridge University Press, 3rd ed.
3. Mills, T.C., 2008, 1999, *The Econometric Modelling of Financial Time Series*, Cambridge University Press, 2nd ed.
4. Enders, W., 2003, *Applied Econometric Time Series*, Wiley Publ., 2nd ed.
5. Hamilton J.D., 1994, *Time Series Analysis*, Princeton University Press.

Раздел 5. Математические методы оптимизации

Понятие об экстремумах функции одной переменной. Локальный экстремум (внутренний и граничный) функции одной переменной. Необходимое условие внутреннего локального экстремума. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной.

Функции нескольких переменных. Линии уровня функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференциалы функции нескольких переменных. Производные по направлению и градиент функции нескольких переменных. Линии уровня.

Векторные функции нескольких переменных. Матрица Якоби.

Безусловный экстремум функции нескольких переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума.

Условный экстремум функции нескольких переменных с ограничениями типа равенств. Функция Лагранжа, метод множителей Лагранжа. Стационарные точки. Проверка достаточных условий второго порядка (с помощью знакоопределенности второго дифференциала или окаймленной матрицы Гессе).

Задача нелинейного программирования при ограничениях неотрицательности. Теорема Куна-Таккера. Теорема Куна-Таккера. Интерпретация множителей Лагранжа.

Задача линейного программирования, стандартная форма. Двойственные задачи линейного программирования. Метод множителей Лагранжа, теорема двойственности и теорема о дополняющей нежесткости. Интерпретация двойственных переменных.

Рекомендуемая литература

1. М. Интриллигатор. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М., Прогресс, 1975.
2. З.С. Карлин. Математические методы в теории игр, программировании и экономике. М., Мир, 1964.
3. Х. Никайдо. Выпуклые структуры и математическая экономика. М., Мир, 1972.
4. Simon C.P., L. Blume, Mathematics for economists, W.W. Norton company Inc., 1994.

Раздел 6. Теория игр

Основные понятия теории игр. Стратегии и платежные функции. Классификация игр. Нормальная и развернутая форма описания игры. Примеры игровых ситуаций.

Игры в нормальной форме. Примеры статических игр в нормальной форме. («Дилемма заключенных» и «Семейный спор»). Модель Курно. Модель Бертрана). Смешанное расширение игр в нормальной форме. Доминирование и равновесие в доминирующих стратегиях. Элиминирование доминируемых стратегий. Равновесие по Нэшу в чистых и смешанных стратегиях.

Игры в развернутой форме. Примеры динамических игр и их представление в развернутой и нормальной форме. «Пустые угрозы», обратная индукция и совершенные в подиграх равновесия

Повторяющиеся игры. Бесконечно повторяющиеся игры и фольклорная теорема.

Стратегические игры с неполной информацией и равновесие Байеса-Нэша. Примеры статических игр с неполной информацией.

Рекомендуемая литература

1. В. Л. Шагин. Теория игр. Учебник и практикум для академического бакалавриата. Москва, «Издательство Юрайт», 2015 г.
2. Gibbons R. Game Theory for Applied Economists. Princeton University Press, 1992.
3. Gibbons R. A Primer in Game. Harvester Wheatsheaf, 1992.

Раздел 7. Информационное и компьютерное обеспечение экономико-математических моделей

7.1. Информационные системы и информационные технологии в экономике

Типы информационных систем (ИС) и информационных технологий (ИТ). Стратегическое влияние информационных технологий на бизнес. Стратегии предприятия в области информационных технологий. Классификация информационных систем. Информационные системы и качество управления. Информационные системы в логистике, маркетинге, управлении производством, управлении кадрами, управлении финансами, управлении проектами. Информационные системы в банковской деятельности и в сфере услуг. Современные подходы к созданию информационных систем: технический, поведенческий, социотехнический. Развитие информационных систем и организационные изменения. Характеристики организации информационной эры. Эволюция межорганизационных информационных систем. Электронная коммерция. Функции организации и управления информационными технологиями. Оценка эффективности информационных систем. Модель анализа этических, социальных и политических последствий использования ИТ.

7.2. Case-технологии

Основные понятия CASE - технологии создания информационных систем. Методология функционального моделирования ИС. Методология моделирования данных ИС. Интеграция моделей ИС. Состав, структура и функциональные особенности CASE - средств. Средства моделирования данных и их связь с другими компонентами CASE-систем. Классификация CASE - средств проектирования ИС. Критерии выбора CASE - средств для проектирования ИС. Использование словаря данных (СД) для хранения, анализа и взаимосвязи моделей проектируемой информационной системы. Импорт информации СД и ее анализ. Использование информации СД для быстрого создания схемы базы данных (БД), экранов, запросов, отчетов проектируемой ИС.

7.3. Проектирование баз данных

Базы данных и хранилища данных, их назначение и состав. Понятие СУБД. Языковые средства современных СУБД. Схемы построения хранилища данных. Инфологическая модель. Состав инфологической модели (ИЛМ). ER-модели. Даталогическое моделирование. Физическое моделирование. Взаимосвязь этапов проектирования. Объекты и классы объектов. Атрибуты объектов. Типы объектов. Виды связей. Нормализация модели

данных. Факторы, влияющие на проектирование базы данных. Понятия «целостность БД», «ограничения целостности». Бизнес-логика баз данных (триггеры и хранимые процедуры).

7.4. Системы поддержки принятия решений

Неструктурированные и слабо структурированные процессы принятия решений. Характеристики систем принятия решений (СПР). Элементы СПР. Построение СПР. Основные проблемы групповых процессов принятия решений. Системы поддержки групповых решений (СПГР). Характеристики СПГР. Имитационное моделирование для поддержки принятия решений. Экспертные системы. Метод анализа иерархий. Формирование Парето эффективных решений.

Рекомендуемая литература

1. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. – М.: Экспо-Пресс, 2001.
2. Годин В.В., Корнеев И.К. Управление информационными ресурсами. – М.: «ИНФРА-М», 1999.
3. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров. – М.: Финансы и статистика, 2002.
4. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2004.
5. Информационные системы в экономике./ Под ред. Дика В.В. – М.: Финансы и статистика, 1996.
6. Карминский А.М., Нестеров П. В. Информатизация бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 1997.
7. Кравченко Т.К. Инфокоммуникационные технологии управления предприятием. – М.: ГУ-ВШЭ, 2003.
8. Кравченко Т.К., Исаев Д.В. Экономические информационные системы // В кн.: Информатика / Под общ. ред.: С.В. Назаров. Т. 1. М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2012. С. 199 - 296.
9. Кравченко Т.К., Бабкин А.Е., Дружаев А.А., Исаев Д.В., Огуречников Е.В., Периков Ю.А. Руководство пользователю Экспертной системы поддержки принятия решений. – Методические материалы, М.: ГУ-ВШЭ, 2013
8. Кравченко Т.К. и др. Современные информационные технологии. – М.: ГУ-ВШЭ, 1999.
9. Минс Г., Шнайдер Д. Метакапитализм и революция в электронном бизнесе. Какими будут компании в XXI веке. – М.: Альпина Паблишер, 2001.
10. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 1997.
11. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике. – М.: МЭСИ, 1999.

12. Туманов В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики Учебное пособие М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2010

Раздел 8. Методология моделирования и инструментальные средства управления бизнес-процессами

8.1. Теоретические основы управления бизнес-процессами

Функциональное управление и функционально-ориентированная организация. Определение процессного подхода к управлению. Понятие объекта и связи. Отражение процессного подхода в международных стандартах.

Основные положения системного анализа. Рассмотрение организации как системы. Основные положения структурного анализа. Понятие процесса. Классификация процессов. Основные элементы процесса и его окружение. Характеристики бизнес-процесса. Эталонные и референтные модели.

8.2. Моделирование бизнес-процессов

Понятие о моделировании деятельности. Понятие метода моделирования процессов. Функциональное моделирование. Основные принципы структурного моделирования сложных систем. Функциональные и динамические модели экономических процессов. Классификация экономических моделей. Особенности бизнес-процессов, как объектов моделирования. Принципы функционального моделирования фирмы. Эволюция развития методологий описания. Основы разработки моделей бизнес-процессов.

Моделирование потоков данных. Цели и основные понятия моделирования данных. Назначение диаграмм потоков данных. Синтаксис и семантика диаграмм потоков данных.

Основные методологии описания процессов. Методология SADT. Методология DFD. Методология ARIS. Методология UML. Стандарты IDEF. Сравнительный анализ методологий моделирования. Инструментальные системы для моделирования бизнеса. Требования к инструментальным системам для моделирования бизнеса. Инструментальная система ARIS. Инструментальная система Rational Rose. Графический редактор Visio. Сравнительный анализ инструментальных средств.

8.3. Управление бизнес-процессами

Методы анализа процессов. Анализ временных характеристик процесса и параметров ресурсов. Анализ стоимостных характеристик процессов. Контроллинг и мониторинг процессов. Аттестация процессов. Бенчмаркинг. Совершенствование процессов. Бизнес-инжиниринг. Реинжиниринг (business process reengineering). Участники проекта реинжиниринга бизнес-процессов: лидер проекта, регламентирующий комитет, методологический центр, команды реинжиниринга, менеджеры процессов. Методы

проведения бизнес-реинжиниринга: сбор информации от экспертов; моделирование бизнес-процессов; обсуждение проекта методом "мозгового штурма".

Совершенствование процессов (business process improvement). Зрелые и незрелые организации. Зрелость процесса. Организация улучшений. Администрирование совершенствования процессов.

Система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard) как средство стратегического и оперативного управления.

Управление операционными рисками. Понятие операционного риска, управление рисками. Управление процессами в системе менеджмента качества.

Принципы менеджмента качества. Системы менеджмента качества. Информационная поддержка управления процессами. Технология WorkFlow.

Рекомендуемая литература

1. Каменнова М.С., Громов А.И., Феропонтов М.М., Шматалюк А.Е. Ш.2.2. Моделирование бизнеса. Методология ARIS. Практическое руководство. – М.: Весть – Метатехнология, 2001.
2. Шеер А.В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. М.: – Весть – Метатехнология, 1999.
3. Харрингтон Д. Эсселинг К.С. Нимвеген Х.В. Оптимизация Бизнес-процессов. Издательство "Азбука", "Бмикро", С-Пб, 2002.
4. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг копорации: Манифест революции в бизнесе. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1997.
5. Робсон М., Уллах Ф. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. – М.: Аудит, издат. Объединение «Юнити», 1997.
6. Р.Каплан, Д.Нортон. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – М.: ЗАО Олимп-Бизнес. 2003.
7. Томас Л. Бартон, Уильям Г. Шенкир. Комплексный подход к риск-менеджменту. –ИД "Вильям". 2003.
8. Колопулос Томас М. Необходимость Workflow. Решения для реального бизнеса. –М.: Весть-Метатехнология.,1999.
9. Фишер Л. Совершенство на практике. Лучшие проекты в области управления бизнес-процессами и workflow. – М.: Весть–Метатехнология, 2000.
10. Глудкин О.П., Горбунов Н.М., Гуров А.И. Всеобщее управление качеством/Под редакцией Глудкина О.П. – М.: Радио и связь, 1999.
11. Калашников В.В. Сложные системы и методы их анализа. – М.:Знание, 1980.
12. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: ВШ,1989.
13. Советов Б.Л., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: ВШ, 1985.



14. Советов Б.Л., Яковлев С.А. Моделирование систем (курсовое проектирование). – М.: ВШ; 1985.
15. Оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения программных средств и информационных систем (ISO/IEC TR 15504). – М.: Книга и Бизнес, 2001.
16. ИСО 9000:2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
17. ИСО 9001:2000. Системы менеджмента качества. Требования.
18. ИСО 9004:2000. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

Раздел 9. Инструментальные средства анализа и управления производством

9.1. Инструментальные средства анализа и прогнозирования экономических процессов

Анализ устойчивости решения оптимизационной задачи линейного программирования: графическая интерпретация понятия устойчивости решения, структура отчета об устойчивости, оценка влияния изменений в целевых коэффициентах.

Прогнозирование и перспективные оценки экономических показателей: регрессионные модели, модели скользящего среднего, модели экспоненциального сглаживания, моделирование событий, моделирование непрерывных распределений.

Компьютерный анализ статистических данных с помощью статистических пакетов.

Инструментальные средства прикладной эконометрики.

9.2. Методологии управления производством

Объемно-календарное планирование (MPS). Планирование материальных запасов (MRP). Статистическое управление запасами (SIC). Планирование производственных мощностей (CRP). Планирование производственных ресурсов (MRPII). Управление ресурсами предприятия (ERP).

Основные функции компьютерных MRPII систем: регистрация данных об изделиях, планирование деятельности, управление операциями, обслуживание клиентов, управление финансами и учет.

Обобщенный алгоритм функционирования компьютерных MRPII систем: источники данных для планирования и управления производственными процессами, процедуры планирования и управления производственными процессами.

Рекомендуемая литература

1. Зайцев М.Г. Количественные методы в менеджменте. М. Академия народного хозяйства при правительстве РФ, 2000.
2. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Excel. – Киев-Москва, Диалектика, 1997.



3. Томашевский В., Жданова Е. Имитационное моделирование в среде GPSS. – М., Бестселлер, 2003.
4. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций, – М., Юнити 1998.
5. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М. Финансы и статистика, 2002.
6. Черемных С. В., Семенов И. О., Ручкин В. С. Моделирование и анализ систем. IDEF – технологии: практикум. –М., Финансы и статистика, 2002.
7. Маклаков С.В Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite М., ДиалогМИФИ, 2004
8. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. – М. ДМК, 2000.
9. Крачтен Ф. Введение в Rational Unified Process. – М., Изд. Дом Вильямс, 2003.
10. Колесников С.Н., "Стратегии бизнеса: управление ресурсами и запасами". – М., "Статус-Кво 97", 2000 (http://www.3ka.mipt.ru/vlib/citforum/cfin/mrp_erp/index.shtml).
11. Питеркин С.В., Оладов Н.А., Исаев Д.В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP- систем. – М., Альпина-паблишер, 2002.
12. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А.. Статистический анализ данных на компьютере. – М., Инфра-М, 1998.
13. Емельянов А.А., Власова Е.А.. Структурный анализ и имитационное моделирование в системе Poligrim. – М., МЭСИ, 1999.



ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (ЗАДАНИЙ ПИСЬМЕННОГО ЭКЗАМЕНА)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

Вступительный экзамен по специальной дисциплине в аспирантуру

направление 38.06.01 - Экономика

**профиль (направленность) 08.00.13 «Математические и инструментальные методы
экономики»**

2016г.

Билет №1

1. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Свойства выборочных характеристик, как точечных оценок.
2. Понятие случайного (стохастического) процесса. Временной ряд, как дискретный случайный процесс. Слабо и сильно стационарные случайные процессы. Характеристики случайных процессов (математическое ожидание, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функции).
3. Основные понятия теории игр. Стратегии и платежные функции. Классификация игр. Нормальная и развернутая форма описания игры. Примеры игровых ситуаций.
4. Какой основной исследовательский вопрос решен в Вашем реферате/научной публикации и как он связан с предполагаемой темой диссертационного исследования?

Академический директор
аспирантской школы по экономике

О.А. Демидова