

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР**  
**ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**  
Кафедра «Экономическая кибернетика»

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
Образовательный уровень «Магистр»  
Направление подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика»  
Приём 2022 года

Донецк – 2022

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа составлена для студентов, которые получили образовательно-квалификационный уровень «бакалавр» по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» и имеют желание продолжить обучение в магистратуре 38.04.05 «Бизнес-информатика» с целью получения образовательно-квалификационного уровня «магистр».

В программу внесены основные разделы дисциплин, которые определяют содержание данного направления подготовки и изучались студентами во время получения образовательно-квалификационного уровня «бакалавр» по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»:

- теория вероятностей и математическая статистика;
- программирование и алгоритмические языки;
- организация баз данных и знаний;
- моделирование экономики;
- методы оптимизации и исследование операций;
- моделирование бизнес-процессов;
- общая теория систем;
- эконометрика и прогнозирование социально-экономических процессов;
- экономика предприятия.

В программе также приведены критерии оценивания результатов вступительных испытаний и перечень рекомендованной литературы.

Целью вступительного испытания является проверка знаний абитуриентов по основным разделам профессиональных дисциплин направления подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика», а именно: вопросов оптимизации стратегии предприятия, организации производства, прогнозирования и планирования деятельности предприятия с использованием экономико-математических методов и эконометрического моделирования, использования информационных систем и технологий с целью повышения эффективности хозяйствования предприятия.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ**

### **ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Случайные события и их вероятности. Случайные величины. Функции случайных величин. Дискретные вероятностные модели. Непрерывные вероятностные модели. Предельные теоремы теории вероятностей.

Основные понятия математической статистики. Типичные задачи математической статистики на примере бернуллиевских испытаний. Задачи оценивания на примере гауссовских испытаний. Проверка гипотезы относительно полностью определенного распределения. Критерии согласия (простая гипотеза). Проверка гипотезы относительно частично определенного распределения (сложная гипотеза). Основы общей теории статистических выводов.

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ**

Введение в программирование. Основные элементы программирования. Классификация программного обеспечения. Подходы к программированию. Объектно-ориентированный подход к программированию. Алгоритмы и структуры данных. Интерфейс пользователя. Технология разработки программного обеспечения. Основные типы данных в C++. Переменные и операции в языке программирования C++. Построение функций в C++. Рекурсия. Перегрузка функций и шаблоны. Указатели в C++. Массивы в C++. Препроцессор. Компиляция и выполнения программ. Основы объектно-ориентированного программирования. Сложные структуры данных (стек, дерево, очередь).

## **ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ**

Понятие БД и СУБД. Технология разработки и применения БД. Модель системы показателей.

Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная. Модель «сущность-связь». Нормализация отношений.

Язык SQL. Описание данных. Команды изменения содержания таблиц. Выполнение запросов. Программные компоненты: хранимые процедуры и триггеры.

Transact-SQL. SQL – серверы: взаимодействие сервера и клиента, разделение работы между клиентом и сервером, транзакции

## **АРХИТЕКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ**

Основные элементы архитектурного подхода. Стратегический менеджмент и архитектура предприятия. Ключевые элементы планирования трансформации на основе архитектурного подхода. Аспекты и слои архитектуры как «полки» для размещения объектов. Мета модель и ее роль в практике управления архитектурой предприятия. Объекты формирования элементов архитектуры. Сервисный подход к описанию и разработке архитектуры предприятия. Условия формирования целевой архитектуры предприятия. Метод достижения целевого состояния архитектуры предприятия. Алгоритмы анализа существующей архитектуры предприятия. Проектирование целевой архитектуры предприятия.

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Сущность, задачи, функции прогнозирования и планирования. Организация прогнозирования и планирования. Статистические методы прогнозирования. Экспертные методы прогнозирования. Методы прогнозирования, основанные на анализе временных рядов. Авторегрессионные модели прогнозирования. Прогнозирование по многофакторным моделям. Прогнозирование социального развития.

## **ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ**

Теория предприятий и основы предпринимательства. Виды предприятий, их организационно-правовые формы. Внешняя среда хозяйствования предприятий. Структура и управление предприятием. Рынок и продукция. Планирование деятельности предприятия. Персонал предприятия, продуктивность и оплата труда.

Капитал предприятия. Инвестиции. Инновационная деятельность. Техно-технологическая база и производственная мощность предприятия. Организация производства и обеспечение качества продукции. Затраты на производство и реализацию продукции.

Финансово-экономические результаты деятельности предприятия. Развитие предприятия: современные модели, трансформация и реструктуризация. Экономическая безопасность и антикризисная деятельность.

## **ЭКОНОМЕТРИКА**

Основные положения корреляционно-регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Система нормальных уравнений. Линейная парная регрессионная модель.

Нелинейные парные модели: параболическая, гиперболическая, степенная и экспоненциальная. Средства линеаризации.

Методы оценки качества регрессионной модели. Доверительные интервалы оценок. Числовые критерии адекватности модели. Критерии Стьюдента и Фишера. Коэффициент детерминации.

Непараметрические методы анализа взаимосвязи. Коэффициенты Фехнера, Спирмена и Кендалла.

Множественная регрессия. Структура модели и основные допущения при ее построении. Оценивание модели. Сравнение факторов по степени их влияния. Экономическое содержание коэффициентов регрессии.

Регрессионные зависимости произвольного типа. Модель Кобба-Дугласа. Примеры применения множественной линейной регрессии. Интерпретация коэффициентов регрессии.

Мультиколлинеарность в регрессии. Методы определения мультиколлинеарности. Пути устранения мультиколлинеарности. Примеры оценки регрессии с мультиколлинеарными переменными.

## **АНАЛИЗ ДАННЫХ**

Методологические основы. Организация статистики в современных экономических условиях. Международные статистические организации. Информационное обеспечение статистического исследования. Обобщение и систематизация статистических данных. Представление статистических данных: таблицы, графики, карты. Абсолютные и относительные величины. Обобщающие статистические показатели. Анализ закономерности распределения. Анализ концентрации, дифференциации и сходства распределений.

Дисперсионный анализ. Выборочный метод. Проверка статистических гипотез. Метод аналитических группировок. Регрессионный анализ взаимосвязи.

Методы оценки стохастической связи. Анализ рядов динамики. Анализ тенденций развития. Анализ колебаний и устойчивости динамических рядов. Корреляция динамических рядов. Динамический индексный анализ. Пространственный индексный анализ.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ**

Экономика как объект моделирования. Концептуальные основы математического моделирования экономики. Понятие модели, структура математической модели. Этапы моделирования.

Паутинообразная модель рыночного равновесия и ее развитие. Применение рациональных и адаптивных ожиданий в моделях экономических систем. Модели мультипликатора экономики. Модели акселератора экономики. Анализ устойчивости динамических моделей.

## **ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СИСТЕМ**

Основные понятия: система, модель, управление, информация. Процессы управления экономической системой. Анализ чувствительности. Определение интервала оптимальности. Теория информации. Меры информации в системе. Энтропия и ее свойства. Энтропия сложной системы. Условная энтропия.

Управление. Системы управления. Качество и виды управления. Процессы управления экономической системой. Факторы мультипликации и акселерации.

Экономическое регулирование. Системы с обратной связью. Исследование системы управления. Преобразование структурных схем. Анализ устойчивости системы управления с помощью алгебраических и частотных критериев.

Определение передаточных функций системы управления. Исследование устойчивости системы управления.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

Функциональный и процессный подходы к управлению организацией. Циклы управления процессами: Шухарта-Деминга, Исикавы, Харри и Шредера. Концепция Business Process Management. Жизненный цикл управления процессами в BPM: проектирование процессов (моделирование, назначение владельца процесса, постановка требований, оптимизация, регламентация); реализация процессов (внедрение процедур и обучение персонала, постановка требований и выбор ИС, разработка и внедрение ИС, автоматизация процессов при помощи workflow, внедрение систем менеджмента качества и прочих подсистем управления, управление изменениями); контроллинг процессов (получение оперативной информации, административная логистика заданий, управление загрузкой исполнителей, набор статистики, анализ показателей эффективности, постановка задачи на улучшение процессов); процесс стратегического планирования развития компании (определение миссии и стратегий развития, выработка целей и построение стратегических карт, формирование перечня ключевых показателей результативности KPI).

### **3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Максимальный балл по вступительному испытанию равен 100, минимальный проходной балл – 60.

Испытания проводятся в письменной форме в течение 3-х часов. Бакалавры на испытании могут пользоваться калькуляторами для выполнения расчётов. Каждый экзаменационный билет включает задачи, разбитые на три уровня сложности.

**Задачи первого уровня сложности** представлены в виде тестов с предлагаемыми вариантами ответов, один из которых правильный. За каждый правильный ответ начисляется 2 балла. Максимальная оценка за первый уровень – 20 баллов (всего 10 тестов).

**Задачи второго уровня сложности** – аналитические. В этот уровень включены 2 задачи. Оценка правильного решения одной задачи – 20 баллов. Максимальная оценка за этот уровень – 40 баллов. При оценке выполнения каждой задачи будут применяться следующие критерии.

Оценка "20 баллов" выставляется, если задача решена полностью, при решении задачи продемонстрированы систематические и глубокие знания материала, в теоретических и практических выкладках решения нет пробелов и ошибок, могут присутствовать незначительные ошибки технического характера (одна-две неточности, опiski, не являющиеся следствием незнания или

непонимания учебного материала).

Оценка "15 баллов" выставляется, если задача решена полностью (но обоснования шагов решения недостаточны), продемонстрированы систематические знания материала, теоретические и практические выкладки решения задачи написаны правильно (но сделаны незначительные непринципиальные ошибки логического или технического характера: допущена одна ошибка или два-три недочёта в формулах, схемах данных, алгоритме или диаграмме).

Оценка "10 баллов" выставляется, если задача решена в основном верно (объём выполненной части составляет не менее 66% от общего объёма, пропущены промежуточные этапы, расчёты), сделаны существенные неточности (допущено более одной ошибки или двух-трёх недочётов в выкладках, формулах, схемах данных, алгоритме или диаграмме). Однако абитуриент обнаруживает понимание учебного материала и владеет обязательными умениями по теме решаемой задачи.

Оценка "5 балла" выставляется, если задача в основном не решена (объём выполненной части менее 33% от общего объёма задания), допущенные ошибки являются принципиальными и показывают, что абитуриент не владеет обязательными компетенциями по теме решаемой задачи.

Оценка «0 баллов» выставляется, если решение задачи не приведено (задача полностью не решена).

**Задачи третьего уровня сложности** расчетные. В этот уровень включены две задачи. Оценка правильного решения одной задачи – 20 баллов. Максимальная оценка за этот уровень – 40 баллов. При оценке выполнения каждой задачи будут применяться следующие критерии.

Оценка "20 баллов" выставляется, если расчетное задание решено полностью, при решении расчетного задания продемонстрированы систематические и глубокие знания материала, в теоретических и практических выкладках решения нет пробелов и ошибок, могут присутствовать незначительные ошибки технического характера (одна-две неточности, опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка "15 баллов" выставляется, если расчетное задание решено полностью (но обоснования шагов решения недостаточны), продемонстрированы систематические знания материала, теоретические и практические выкладки решения задачи написаны правильно (но сделаны незначительные непринципиальные ошибки логического или технического характера: допущена одна ошибка или два-три недочёта в формулах, схемах данных, алгоритме или диаграмме).

Оценка "10 баллов" выставляется, если расчетное задание решено в основном верно (объём выполненной части составляет не менее 66% от общего объёма, пропущены промежуточные этапы, расчёты), сделаны существенные неточности (допущено более одной ошибки или двух-трёх недочётов в выкладках, формулах, схемах данных, алгоритме или диаграмме). Однако абитуриент обнаруживает понимание учебного материала и владеет обязательными умениями по теме решаемой задачи.

Оценка "5 баллов" выставляется, если задача в основном не решена (объём

выполненной части менее 33% от общего объема задания), допущенные ошибки являются принципиальными и показывают, что абитуриент не владеет обязательными компетенциями по теме решаемой задачи.

Оценка «0 баллов» выставляется, если решение задачи не приведено (задача полностью не решена).

#### 4 ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ Под ред. проф. Г. А.Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1998. – 400с.
2. Алдохин И.П., Кулиш С.А. Экономическая кибернетика. - Харьков: ХГУ.- 222 с.
3. Аллен Р. Математическая экономия/ Пер. с англ. Под ред. Вайнштейна А. – М.: Изд-во иностранной литературы. 598с.
4. Бабич Т. Н. Планування на підприємстві: Нав. пос. - М.: КНОРУС, 2005 р. М.: Фінанси і статистика, 2003. - 251с.
5. Балабанов І.Т., Фінансовий аналіз і планування господарюючого суб'єкта. - М.: Фінанси і статистика, 2001. - 270с.
6. Басовский Л.Е. Прогнозування і планування в умовах ринку. Уч. пос. - М.: Инфра-м, 2006г. - 201с.
7. Березин Н.С., Жидков Н.П. Методы вычислений.- В 2-х т.т. -М.: Наука, 1960.
8. Бойнов І. В., Пудовкина С. Г., Телегин А. І. Моделювання економічних систем і процесів. Досвід побудови ARIS -моделей: Монографія. - Челябінськ: Видавництво ЮУрГУ, 2002. - 392 с.
9. Бойчик І. М. Економіка підприємства. Навчальний посібник. – К.: Итака, 2002. – 480с.
10. Боровиков В.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows. М.: Финансы и статистика. 1999. – 382с.
11. Бяхман Л.С. Економіка фірми : Навчальний посібник. - СПб., 2004. - 279 с.
12. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 2003. - 408 с.
13. Волгин В. В. Склад. Организация и управление: Практическое пособие. - 4-е издание, перераб. и дополн. - М.: Издательско - торговая корпорация «Дашков и Ко», 2002, - 456 с.
14. Волкова В. Н. Теорія систем : навчальний посібник /Н. Волкова, А.А. Денисов. - М.: Вища школа, 2006. - 511 Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М.: Мир, 1971. – 262с.
15. Г.А.Титоренко Информационные системы в экономике. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2008. — 463 с.
16. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: издательство «Лань», 2005. – 528с.
17. Горбатов В.А. Основы дискретной математики. - М.: Высшая школа, 1986. – 310с.

18. Григорук П. Н. Многомерное экономико-статистическое моделирование: Учебное пособие. – Львов: Новый свет-2006, 2006. – 148 с.
19. Евдокимов В.В. Экономическая информатика. Учебник для вузов. Спб.: Интер, 1997
20. Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов: Учеб. Пособие/А.А. Емельянов, Е.А. Власова, Р.В. Дума; Под. ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 368 с
21. Ефимов Е. Н., Патрушина С. М., Панферова Л. Ф., Хашиева Л. И. Информационные системы в экономике. Учебное пособие. Март: 2004. – 350 с.
22. Єрмоліна Н.В. Банківські інформаційні системи. – К.: КНЕУ, 2000.-220с.
23. Использование ORACLE. Специальное издание.- М.:Издательский дом «Вильямс», 1999.-1024с.
24. Исследование операций: Модели, системы, решения. РАН; ВЦ; отв. редактор Иванилов Ю.П. М.: ВЦ РАН, 1993.
25. Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и математическое обеспечение. – М.: Мир, 1998. – 575с.
26. Кобринский Н.Е. Введение в экономическую кибернетику. – М.: Экономика. – 284с.
27. Кобринский Н.Е. и др. Экономическая кибернетика. – М.: Экономика. – 407с.
28. Компьютерные сети: Учебный курс/ Microsoft Corporation; Пер. с англ. Богомолова О.А.-М.: Изд.отдел «Русская редакция» ТООО “Channel Trading LTD”, 1997.- 696с.
29. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М. и др. Исследование операций в экономике. Под ред. Кремера Н.Ш. М.: Банки и биржи, 1997.
30. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978. – 432с.
31. Круш П.В., Подвігіна В.І., Сердюк Б.М. та інші Економіка підприємства: навчальний посібник/ за загальною редакцією П.В.Круша, В.І.Подвігіної, Б.М. Сердюка. - К.: Ельга-Н, 2007. - 780с.
32. Кузин В. С., Юрьев Г. А., Шахдинаров П. Т. Методы и модели управления фирмой. – СПб: Питер, 2001. – 432 с.
33. Кук Д., Бейз Г. Компьютерная математика. – М.: Наука, 1990. – 384с.
34. Купчинский В.А., Улинич А.С. Система управления ресурсами банка. – М.:Изд. «Экзамен», 2000.-224с.
35. Ланге О. Введение в экономическую кибернетику – М.: Прогресс. – 208с.
36. Ланкастер К. Математическая экономика. – М.: Советское радио. – 286с.
37. Лук'яненко І.Г., Городніченко Ю.О. Сучасні економетричні методи у фінансах. – К.: Літера ЛТД, 2002. – 352с. Лысенко и др. Экономическая кибернетика: Учебное пособие – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд.», 2004. – 516с.
39. Лысенко Ю. Г., Егоров П. В., Овечко Г.С., Тимохин В. Н. Экономическая кибернетика: Учебное пособие; изд. 2-е / Под ред. проф. Ю. Г. Лысенко, Донецкий национальный университет. – Донецк: «Юго-Восток, Лтд» 2003 г. – 516с.

40. Математическая экономика на персональном компьютере /М.Кубонива и др. – М.: Финансы и статистика. – 304с.
41. Моделирование финансовых потоков предприятия в условиях неопределенности: Монография/Т.С.Клебанова, А.С. Гурьянова, Н.Богониколос, О.Ю. Кононов, А.Я.Берсуцкий. - Х.: ИД "ИНЖЭК", 2006. - 312 с.
42. Мэнеску М. Экономическая кибернетика - М.: Экономика. – 318с.
43. Новиков П.С. Элементы математической логики. – М.: Наука, 1973. – 285с.
44. Оре О. Теория графов. – М.: Наука, 1968. – 352с.
45. Петрович Й.М., Кіт А.Ф., Кулішов В.В. та ін. Економіка підприємства: Підручник/ за загальною редакцією Й.М. Петровича. - Львів: "Магнолія плюс", видавець В.М. Піча. - 2004. - 680 с.
46. Продиус Ю.И. Экономика предприятия: Учебное пособие. - Харьков: ООО "Одиссей", 2007. - 416 с.
47. Роган І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах: Навч. посібник, - 2-ге вид.,перероб. і доп. – К.: К НЕУ,2001.- 239с.
48. Синки Д.Ф. Управление финансами в коммерческих банках. – М.: Catallaxy,1994.
49. Сохацька О.М. Біржова справа: Підручник. – Тернопіль:Карт-бланш, 2003.- 602с.
50. Столл Р. Теория множеств. – М.: Просвещение, 1968. – 311с.
51. Тупкало В. Н. Процесний підхід до управління: від декларацій стандарту ISO 9001:2000 до методологічних основ теорії процесного управління / В. Н. Тупкало. - М., 2007. - 272 с.
52. УотшемТ.Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах.- М.: Финансы: ЮНИТИ,1999.
53. Утеуш Э.В., Утеуш З.В. Введение в кибернетическое моделирование.- М.: Энергия. – 184с.
54. Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. Чисельні методи в інформатиці – К.: Видавнича група ВНУ , 2006. – 480 с.
55. Хачатрян С. Р. Прикладні методи математичного моделювання економічних систем. Науково-метод. Посібник / Московська академія економіки та права. - М.: «Екзамен», 2002. - 192с.
56. Ширинская Е.Б., Пономарева Н.А., Купчинский В.А. Финансово-аналитическая служба в банке.- М.: ФБК – ПРЕСС, 1998.
57. Экономико-математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В.Федосеева. М.: ЮНИТИ,1999.
58. Экономическая кибернетика: Учебник, в 2-х томах. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», Т. 1, 2005. – 502с.