

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.01 «Логика и методология науки» для подготовки магистра по направлению 09 .04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение общих закономерностей и конкретного многообразия форм функционирования науки в истории человеческой культуры и в системе философского знания, к пониманию специфики взаимосвязи и взаимодействия с естественными, социогуманитарными и техническими науками. Главным в достижении этой цели является освоение проблемного поля научного знания на «стыке» логики, философии и конкретно-научных и технических дисциплин.

Задачи дисциплины предполагают:

- дать представление об эволюции науки как самостоятельного вида духовной деятельности;
- охарактеризовать основные периоды в развитии науки;
- представить структуру научного знания и описать его основные элементы;
- представить основные логико-методологические концепции в области философии науки;
- развивать культуру логического мышления, философского и научного исследования;
- формировать умение использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей профессиональной деятельности;
- развивать ответственность за профессиональную и научную деятельность перед окружающей средой обитания человеческого общества.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 09 .04.02 «Информационные системы и технологии»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ОПК-3.**

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет логики и методологии науки. Возникновение и историческая эволюция науки. Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, социальный институт и сфера культуры. Природа научного знания. Идеалы и критерии научности знания. Универсальность научного знания. Особенности предмета, средств и методов науки. Цель науки; ее внешние и внутренние стимулы развития. Структура научного знания и его основные элементы. Логика науки. Методология научного исследования. Цель и задачи методологического анализа научного исследования. Рост и развитие научного знания. Основные методологические программы и концепции развития научного знания. Кумулятивистская модель развития знания: ее сущность и основные представители. Концепция роста знания К. Поппера. Гносеологические и методологические основания попперовской концепции. Рост знания как условие сохранения эмпирического характера науки. Теория трех миров К. Поппера. Концепция развития знания И. Лакатоса. Методология научно-исследовательских программ. Сравнительный анализ концепций Поппера и Лакатоса. Концепция научных революций Т. Куна. Научная революция как смена парадигм. Понятие истины в философии науки. Истина и проблема научной рациональности. Проблема научной рациональности в современной философии науки. Наука как социальный институт. Философия техники и технического знания. Специфика и структура технических наук. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Формы развития знания: проблема, гипотеза, теория.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль: зачет.**

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.02 «Специальные главы математики» для подготовки магистра по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

### **Цель освоения дисциплины:**

Цель данной дисциплины - освоение магистрантами теоретических и практических знаний в области дискретного анализа, комбинаторики и прикладной логики..

**Место дисциплины с учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 09 .04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции – **ОПК-1, ОПК-2, ПК-2.**

### **Краткое содержание дисциплины:**

Множества и отображения. Множества. Основные операции над множествами. Круги Эйлера и диаграммы Венна. Отображения множеств. Функции. Взаимно-однозначное соответствие. Мощность множества. Классификация множеств. Отношения на множествах. Отношения на множествах. Отношение эквивалентности. Фактор-множество.

Элементы комбинаторики. Сочетания, размещения, перестановки. Бином Ньютона и полиномиальная формула. Формула включений и исключений. Рекуррентные соотношения.

Функции алгебры логики. Определение и основные операции.

Функции алгебры логики. Формулы. Равенство функции.

Тождества для элементарных функции.

Теоремы о разложении и нормальные формы. Теорема о разложении функции алгебры логики по переменным. Теорема о совершенной, дизъюнктивной, нормальной форме. Теорема Жегалкина о представимости функции алгебры логики многочленом.

Минимизация нормальных форм. Проблема минимизации булевых функций. Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Постановка задачи в геометрической форме. Арифметический метод.

Реализация функций алгебры логики схемами. Схемы из функциональных элементов. Реализация функции алгебры логики схемами.

Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Основные определения. Связность. Изоморфизм графов. Матрицы графов.

Представления графов. Геометрическая реализация графов. Теорема о реализации графов в трехмерном пространстве. Планарные (плоские) графы. Формула Эйлера. Доказательство не планарности графов  $K_5$  и  $K_{3,3}$ . Теорема Понтрягина-Куратовского. Теорема о раскраске планарных графов в пять цветов. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Деревья. Свойства деревьев. Корневые деревья. Верхняя оценка их числа. Мультиграфы, оргграфы и сети. Основные определения. Матрицы оргграфов. Сети и их свойства. Оценка числа сетей. Двухполюсные сети.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зет (108 часов),

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы по дисциплине Б1.Б.03 «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий»  
для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
направленность «Информационные системы и технологии в бизнесе-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** Целью учебной дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» является знакомство магистров с основами методологии и инструментов системного анализа, а также методами моделирования, которые можно применить в любой области научного исследования, изучение основных положений анализа систем и процессов управления, организации экспертиз сложных систем, анализа информационных ресурсов, получение представления о моделировании элементов технических систем и случайных процессов, о сетевых, агрегативных и имитационных моделях.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-16, ПК-17.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем. Алгоритмизация моделей. Оптимизационный подход к построению математических моделей. Статистические методы обработки результатов моделирования систем. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования: корреляционный и дисперсионный анализ. Моделирование при принятии решений. Системы массового обслуживания. Адаптивные модели. Перспективные направления развития методов исследования информационных систем.

**Общая трудоемкость учебной дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий»** составляет 7 зачетных ед., в объеме 252 часов.

**Промежуточный контроль:** курсовой проект(в 3 семестре), экзамен (во 2 и 3 семестрах).

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины **Б1.Б.04 «Системная инженерия»**  
для направления подготовки: **«Информационные системы и технологии»**,  
программа **«Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**.

**Цели дисциплины:** Обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- формирования целостного представления о системной инженерии, как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем;
- формирования системы знаний, умений и навыков в области использования компьютерных технологий в научно-исследовательской деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17

**Краткое содержание дисциплины:**

**Введение в системную инженерию.**

1. **Жизненный цикл и его основные стадии.** Характеристики жизненного цикла. Стадии жизненного цикла. Стандарт 15288.

2. **Процесс определения требований.** Описание процесса определения требований. Контекстная диаграмма процесса. Формирование базы требований. Концептуализация операций. Спецификация системных требований.

3. **Процесс анализа требований.** Описание процесса анализа требований. Контекстная диаграмма процесса. Выходы, входы, управление, ресурсы. Деятельности процесса. Принципы анализа требований. Характеристики хороших требований.

4. **Процесс проектирования архитектуры.** Описание процесса проектирования архитектуры. Контекстная диаграмма процесса. Синтез системных архитектур.

5. **Процесс реализации.** Описание процесса проектирования реализации. Контекстная диаграмма процесса. Выходы, входы, управление, ресурсы.

6. **Процесс интеграции.** Описание процесса интеграции. Контекстная диаграмма процесса. Выходы, входы, управление, ресурсы. Интеграция с внешними системами.

7. **Процесс верификации.** Описание процесса верификации. Контекстная диаграмма процесса. Выходы, входы, управление, ресурсы. Деятельности процесса.

8. **Процесс передачи.** Описание процесса передачи. Контекстная диаграмма процесса. Выходы, входы, управление, ресурсы. Деятельности процесса.

9. **Процесс валидации.** Описание процесса валидации. Контекстная диаграмма процесса. Выходы, входы, управление, ресурсы. Деятельности процесса. Концепции валидации.

10. **Процесс эксплуатации и сопровождения.** Описание процесса эксплуатации. Контекстная диаграмма процесса. Выходы, входы, управление, ресурсы. Деятельности процесса.

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 6 зет (216 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр), курсовой проект (3 семестр).

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы по дисциплине Б1.В.01 «Проектирование информационных систем» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний о современных методологиях, методах и средствах проектирования информационных систем (ИС), основанных на CASE-технологиях, а также формирование навыков их самостоятельного применения при разработке и внедрении ИС.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии".

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-8; ПК-12.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия технологии проектирования информационных систем. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Организация разработки информационных систем. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области. Моделирование бизнес-процессов с помощью ERWin Process Modeler. Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения с помощью ERWin Data Modeler. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language. Этапы проектирования ИС с применением UML. Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 108/3 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** экзамен.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.02 «Защита информации» для**  
**подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и**  
**технологии , направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-**  
**аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** дать представление об основных принципах, методов и средств защиты информации в процессе ее обработки, передачи и хранения с использованием компьютерных средств в информационных системах.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-8, ПК-12.

**Краткое содержание дисциплины:** Информационная безопасность. Основы информационной безопасности и защиты информации. Нормативно-правовая база информационной безопасности. Виды и особенности угроз информационной безопасности. Каналы утечки информации. Организационные основы защиты информации организации. Инженерно-технические и программные методы защиты информации в организации. Оценка эффективности мероприятий по защите информации в организации.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед. (72 часа)

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.03 «Программирование и управление информационными системами» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 "Информационные системы и технологии" направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** получение теоретических знаний о принципах управления, программирования, а также практических навыков по разработке стратегий развития информационных систем для обеспечения поддержки реализации стратегий развития основной деятельности компаний, органов госуправления, предприятий малого бизнеса.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии".

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ОК-5; ПК-9; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Алгоритмы и алгоритмизация. Технологии разработки программного кода на C++. Платформа MS Windows и C++. Обзор языков программирования C и C++. Лексические основы C++. Типы и объявления. Операторы и инструкции C++ Объявления и определения функций. Массивы и указатели. Файловые потоки. Назначение и состав методологий внедрения ИС. Содержание проектов внедрения в различных методологиях. Унифицированная модель организации внедрения решений в методологии MSF. Назначение и содержание стратегии развития информационных систем. Анализ состояния информационных систем. Идентификация существующих информационных систем и бизнес-процессов, которые они поддерживают. Построение портфеля инвестиционных ИТ – проектов. Организация работ по реализации ИТ-стратегии.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 144/4 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** экзамен, защита курсового проекта.

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.04 «Интеллектуальные информационные системы и технологии» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** дать студентам знания в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения интеллектуальных информационных систем (ИИС) различного масштаба для разных предметных областей; развить системное представление частей различных типов ИИС и технологий их проектирования.

**Место дисциплины с учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09 .04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции **ПК-1; ПК-3; ПК-8; ПК-13; ПК-15.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Данные и знания. Мультиагентные системы. Самообучающиеся системы. Информационные хранилища. Структура экспертных систем. Компоненты экспертных систем. База знаний. Подсистема объяснений. Подсистема приобретения и пополнения знаний. Подсистема объяснения. Этапы проектирования экспертных систем. Методы и модели представления знаний. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Адаптивные нечеткие системы. Немонотонность вывода. Этапы приобретения и извлечения знаний. Искусственные нейронные сети. Распознавание образов и классификация. Выбор топологии сети. Экспериментальный подбор характеристик сети. и параметров обучения. Проверка адекватности обучения. Подходы к созданию систем искусственного интеллекта.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зет (108 часов),

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.05 «Статистика (продвинутый уровень)» для подготовки магистра по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области организации статистической деятельности и наблюдения в России и других странах мира, статистико-экономического анализа предприятий, региональной и муниципальной статистики и многомерных статистических методов анализа массовых процессов и явлений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-15.

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина «Статистика (продвинутый уровень)» имеет теоретическую и практико-ориентированную направленность. Знание методов современной статистической науки позволяет студентам проводить наблюдение, обработку данных и анализ сложных социально-экономических явлений и процессов. Темы дисциплины объединены в 4 раздела:

Раздел 1. «Статистическая деятельность в России и наблюдение в сельском хозяйстве»; Раздел 2. «Статистика предприятий»; Раздел 3. «Региональная и муниципальная статистика»; Раздел 4. «Многомерные статистические методы».

**Общая трудоемкость дисциплины:** 288 часов / 8 з.ед.

**Промежуточный контроль:** дисциплина заканчивается зачетом с оценкой в 1-м семестре, экзаменом и защитой курсового проекта во 2-м семестре.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы по дисциплине Б1.В.06 «Международная статистика»**  
**для подготовки магистра по направлению 09 .04.02 «Информационные системы и**  
**технологии» направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-**  
**аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Международная статистика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в овладении важнейшими принципами и практической применимости статистики международных организаций и их международных рекомендаций в области статистики, что в настоящее время широко используется при трансформации отечественной статистики на международную практику.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09 .04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-1, ПК-7, ПК-12.**

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет и метод международной статистики. Ее социальные основы и исторические этапы формирования, связь с другими науками. Цели, задачи, принципы и функции международной статистики. Место и значение международной статистики в системе статистических наук. Основные этапы развития и современное состояние мировой глобальной статистической системы. Система показателей и важнейшие группировки международной статистики. Международные стандарты статистики и учета. Статистическая деятельность международных организаций. Роль ООН в развитии международной статистики. Деятельность Статистической Комиссии ООН, Статистического бюро Секретариата ООН и других международных организаций.

Международные сопоставления стоимостных показателей и их принципы. Необходимость учета официальных курсов валют и их реальной покупательной способности по отношению к внутренним ценам. Особенности решения этой проблемы для международных сопоставлений и анализа их результатов. Методы решения этой проблемы при двусторонних и при многосторонних сопоставлениях. Применение официальных курсов валют при пересчете в одну валюту показателей внешнеторговых операций. Направленность международных сопоставлений ООН, международные стандартные классификации, товары и услуги-представители, паритеты покупательной способности. Поток статистической информации стран, устранение ее дублирования и обработка в статистических службах ООН и ее специализированных учреждениях. Обобщение опыта статистики различных стран и подготовка международных рекомендаций по упорядочению сопоставлений ВВП. Основные источники возможных искажений в расчетах. Разработка более совершенных методологических рекомендаций. Публикации сводных данных о тенденциях развития стран-членов этих организаций.

Международная стандартная торговая классификация ООН. Номенклатура совета таможенного сотрудничества. Гармонизированная система описания и кодирования товаров. Таможенный закон, таможенная статистика, квота, грузовая таможенная декларация, зона свободной торговли, свободная экономическая зона, зона свободного предпринимательства. Основные виды внешнеторговых операций, виды цен на мировых рынках. Виды расчетов на международных рынках. Базовые условия поставки в коммерческой практике. Особенности статистического учета внешнеторговых операций, система показателей статистики внешнеэкономических связей. Статистический учет международной торговли услугами, международные товарные биржи. Статистический анализ эффективности внешнеэкономической деятельности, система показателей эффективности ВЭД.

Статистика государственных доходов и расходов. Сальдо государственного бюджета. Международные финансовые организации. Платежный баланс. Принципы построения платежного баланса. Основные разделы платежного баланса. Классификация сделок в платежном балансе. Международная банковская статистика. Основные направления банковской деятельности. Операции банков на международном рынке. Проблемы измерения и сопоставимости показателей банковской статистики. Значение мировых финансовых центров в формировании рынка ссудных капиталов. Система показателей банковской и биржевой статистики. Конъюнктурная статистика. Основные статистические публикации международной финансовой статистики.

Основные системы социальных показателей. Система социальной и демографической статистики Статистического бюро ООН. Статистика численности и состава населения, статистика занятости и условий труда МОТ, показатели дифференциации доходов населения, статистика жилищных условий населения и жилого фонда, статистика здравоохранения, статистика образования и культуры, статистика охраны окружающей среды, INFOTERRA, индекс качества окружающей среды. Цели и задачи статистики населения. Понятие «численность населения», «состав населения» в международной статистике. Категории трудоспособного и экономически-активного населения, показатели воспроизводства населения, характеристики миграции населения, методология расчета стоимости рабочей силы. Прямые и косвенные затраты на рабочую силу. Методология статистического прогнозирования населения. Методы точечного и интервального прогнозирования важнейших категорий населения. Понятия и определения неформальной занятости, безработицы, забастовок. Принципы измерения затрат труда и использования рабочего времени.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой, курсовой проект.

## АННОТАЦИЯ

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.07 «Эконометрика (продвинутый уровень)» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины.** Основная цель дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» – обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-6, ПК-11, ПК-13, ПК-15.

**Краткое содержание дисциплины:** Парная регрессия. История эконометрики. Место и роль эконометрических методов в познании экономики и общества. Методы изучения взаимосвязей в экономике и обществе. Показатели тесноты связи. Парный коэффициент корреляции в форме средней взвешенной. Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Коэффициент парной регрессии в форме средней взвешенной. Теорема разложения вариации. Коэффициент детерминации. Разложение уровня и дисперсии составных показателей. Оценка достоверности параметров уравнения регрессии и показателей тесноты связи. Прогнозирование на основе уравнения парной регрессии. Парная регрессия в MS EXCEL и пакетах прикладных программ.

Множественная регрессия. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Предпосылка регрессионного анализа о невырожденности матрицы значений объясняющих переменных. Матричные обозначения. Оценка параметров методом наименьших квадратов модели множественной регрессии в матричной форме. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Ковариационная матрица вектора возмущений. Ковариационная матрица вектора оценок параметров. Оценка значимости коэффициентов регрессии и определение доверительных интервалов. Определение ошибок коэффициентов регрессии. Расчет прогноза. Средняя ошибка прогноза, доверительные интервалы прогноза.

Множественные коэффициент корреляции и детерминации, нормированный коэффициент детерминации. Дисперсионный анализ в оценке значимости уравнения множественной регрессии.

Свойства оценок метода наименьших квадратов (несмещенность, состоятельность и эффективность). Теорема Гаусса-Маркова.

Стандартизованные коэффициенты регрессии, способы расчета и интерпретация. Коэффициенты частной детерминации. Разложение коэффициента множественной детерминации.

Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты эластичности.

Понятие мультиколлинеарности и способы ее преодоления. Гребневая регрессия. Метод главных компонент. Частный, частичный коэффициенты детерминации и корреляции, способы расчета и интерпретация, оценка значимости. Текущая матрица выметания. Толерантность.

Отбор факторов в модель множественной регрессии. Версия всех возможных регрессий и пошаговые процедуры отбора. Факторный анализ и метод главных компонент. Преимущества и недостатки моделей с главными компонентами. Экономический смысл главных компонент.

Гетероскедастичность остатков. Тесты на гетероскедастичность остатков: Глейзера, Парка, Уайта, Гольдфельда-Квандта, Спирмена, Бреуша-Пагана и др. Обобщенный метод наименьших квадратов. Взвешенный метод наименьших квадратов.

Модели с переменной структурой. Причины изменчивости структуры модели и способы ее отображения в уравнении регрессии. Представление исходной информации в моделях с переменной структурой. Фиктивные переменные. Приемы обнаружения изменчивости структуры модели и закономерностей этого процесса с использованием статической и динамической информации. Критерий Чоу.

Нелинейные модели множественной регрессии. Производственная функция Кобба-Дугласа. Коэффициенты замещения факторов. Предельная норма замены трудовых ресурсов капиталом.

Эконометрическое моделирование временных рядов. Понятие временного ряда. Основные элементы и задачи исследования временных рядов. Стационарные ряды и их характеристики. Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции. Моделирование основной тенденции развития ряда. Прогнозирование на основе временного ряда. Моделирование тенденции при наличии структурных изменений. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивные и мультипликативные модели временных рядов.

Идентификация стационарных рядов. Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Модели авторегрессии-скользящего среднего. Применение моделей авторегрессии, скользящего среднего и авторегрессии-скользящего среднего. Модели ARCH и GARCH. Интегрируемые процессы. Нестационарные ряды. Проблема единичного корня.

Автокорреляция в остатках. Тесты Дарбина-Уотсона, Бреуша-Годфри, Льюинга-Бокса, Бокса-Пирса и др. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках: обобщенный метод наименьших квадратов.

Изучение взаимосвязей между экономическими переменными на основе временных рядов. Проблема ложной корреляции. Методы исключения тенденции: преобразование исходных данных, включение в модель фактора времени.

Регрессионные динамические модели. Стохастические регрессоры. Лаги в зависимых и независимых переменных. Трудности оценок параметров в моделях с лаговыми переменными (смещение ошибок коэффициентов, их неэффективность и т.п.). Причины коррелированности регрессоров и ошибок регрессии. Динамическая модель с распределенными лагами. Динамическая авторегрессионная модель. Интерпретация параметров в моделях с распределенными лагами и динамических авторегрессионных моделях. Методы оценки оптимальной величины лага. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Лаги Алмон. Метод Койка. Метод главных компонент. Метод инструментальных переменных. Двухшаговый МНК и особенности его применения в оценках коэффициентов моделей с лаговыми переменными. Модель частичной корректировки. Модель адаптивных ожиданий.

Системы одновременных эконометрических уравнений. Система эконометрических уравнений. Системы независимых уравнений, рекурсивных и одновременных уравнение. Структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений. Идентификация системы уравнений. Неидентифицируемая и сверхидентифицируемая системы уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов. Системы эконометрических уравнений с лаговыми переменными. Применение систем эконометрических уравнений для описания макроэкономики. Модель Кейнса, динамическая модель Кейнса. Интерпретация параметров. Мультипликаторы. Модель Клейна. Модели спроса и предложения.

Эконометрическое моделирование дискретных и панельных данных. Модели с дискретной зависимой переменной. Модели бинарного выбора. Модели множественного выбора. Модели панельных данных. Линейные модели. Компоненты ошибки. Оценки с

фиксированными эффектами. Случайные эффекты. Тесты на спецификацию модели. Тест Хаусмана. Инструментальные переменные.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет оценкой.

## АННОТАЦИЯ

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08 «Эконометрическое моделирование и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины.** Основная цель дисциплины «Эконометрическое моделирование и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ» – развитие навыков самостоятельных научных исследований в области экономики с использованием современной методологии эконометрики и информационных технологий.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ОПК-1, ПК-10.

**Краткое содержание дисциплины:** Эконометрическое моделирование и прогнозирование на основе регрессионных моделей с применением пакетов прикладных программ. Эконометрическое моделирование и прогнозирование на основе моделей парной линейной регрессии. Современные пакеты прикладных статистических и эконометрических программ. Eviews, STATA, STATISTICA.

Оценка однородности распределений. Тесты на соответствие закону нормального распределения. Построение моделей регрессии с использованием пакетов прикладных программ Eviews, STATA, STATISTICA.

Тестирование предпосылок применения метода наименьших квадратов. Подходы к решению проблем неоднородности совокупности, гетероскедастичности, автокоррелированности остатков в Eviews, STATA, STATISTICA. Метод наименьших квадратов (МНК), оценка достоверности параметров уравнения регрессии и показателей тесноты связи, прогнозирование на основе уравнения парной регрессии в Eviews, STATA, STATISTICA.

Эконометрическое моделирование и прогнозирование на основе моделей множественной линейной регрессии. Построение модели множественной линейной регрессии с использованием процедур отбора факторов в STATISTICA. Расчет и оценка прогноза Eviews, STATISTICA. Оценка мультиколлинеарности в STATISTICA и способы ее преодоления. Гребневая регрессия. Метод главных компонент. Частный, частичный коэффициенты детерминации и корреляции. Текущая матрица выметания. Толерантность. Стандартизованные коэффициенты регрессии. Тесты на гетероскедастичность остатков в современных эконометрических пакетах прикладных программ. Обобщенный метод наименьших квадратов, взвешенный метод наименьших квадратов в Eviews, STATISTICA. Построение моделей с переменной структурой. Фиктивные переменные.

Эконометрическое моделирование и прогнозирование на основе моделей нелинейной регрессии. Построение нелинейных моделей множественной регрессии. Производственная функция Кобба-Дугласа. Коэффициенты замещения факторов. Предельная норма замены трудовых ресурсов капиталом.

Эконометрическое моделирование временных рядов с использованием современных пакетов прикладных программ. Моделирование одномерных временных рядов. Моделирование тенденции при наличии структурных изменений. Построение автокорреляционной функции. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Декомпозиция временного ряда в STATISTICA. Прогнозирование на основе временного ряда Eviews, STATISTICA. Построение моделей авторегрессии, скользящего среднего и авторегрессии-скользящего среднего в STATISTICA. Автопрогнозы. Модели ARCH и GARCH. Адаптивные методы прогнозирования в STATISTICA. Моделирование

взаимосвязей на основе данных временных рядов. Построение моделей регрессии на основе данных временных рядов. Тесты на автокорреляцию остатков Дарбина-Уотсона, Бреуша-Годфри, Льюинга-Бокса, Бокса-Пирса и др. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках: обобщенный метод наименьших квадратов.

Построение регрессионных динамических моделей. Лаги в зависимых и независимых переменных. Динамическая модель с распределенными лагами. Динамическая авторегрессионная модель. Интерпретация параметров в моделях с распределенными лагами и динамических авторегрессионных моделях. Методы оценки оптимальной величины лага. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Лаги Алмон. Метод Койка. Метод главных компонент. Метод инструментальных переменных. Двухшаговый МНК и особенности его применения в оценках коэффициентов моделей с лаговыми переменными. Модель частичной корректировки. Модель адаптивных ожиданий.

Эконометрическое моделирование качественных и панельных данных с использованием современных пакетов прикладных программ. Эконометрическое моделирование качественных и панельных данных. Модели с дискретной зависимой переменной. Модели бинарного выбора. Модели множественного выбора. Модели панельных данных. Линейные модели. Компоненты ошибки. Оценки с фиксированными эффектами. Случайные эффекты. Тесты на спецификацию модели. Тест Хаусмана. Инструментальные переменные.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой, защита курсового проекта.

## АННОТАЦИЯ

**к рабочей программе дисциплины Б1.В.09 «Макроэкономическая статистика»  
ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области изучения макроэкономических и социальных явлений, формирования и анализа системы макроэкономических и социальных показателей развития субъектов экономики на макроуровне, отраслей, территорий и экономики страны в целом.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** дисциплина направлена на формирование двух профессиональных компетенций: **ПК-8 и ПК-16**, в результате освоения которых студент приобретает умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, владеть методами макроэкономического анализа и моделирования, воспроизводить знания для практической реализации инновационного развития объектов экономики.

**Краткое содержание дисциплины:** Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), в том числе 18 часов – аудиторных и 84 часа самостоятельной работы студентов.

Дисциплина имеет теоретическую и практико-ориентированную направленность и содержит методологические основы статистического исследования макроэкономики: систему макроэкономических показателей и методику их расчета в соответствии с принятой международной практикой статистической моделью макроэкономики системы национального счетоводства (СНС-93 и СНС-2008). Статистический анализ на макроуровне учитывает особенности формирования макроэкономических показателей на региональном, отраслевом и секторальном уровнях, связь макроэкономических и социальных явлений жизни общества. Составляющей дисциплины является статистический анализ национального богатства страны и рабочей силы, ресурсного и производственного потенциала субъектов экономики; статистическая оценка финансов и социальной жизни общества.

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Статистика природопользования» для подготовки магистров по направлению 09 .04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** Целью дисциплины «Статистика природопользования» является освоение магистрами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области статистического изучения качества и состояния природопользования в стране, международные сравнения в области качества окружающей природной среды, а также передовой международной опыт в области учета природных ресурсов в СНГ.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09 .04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-1, ПК-8.**

**Краткое содержание дисциплины:** Статистика земельных и водных ресурсов. Статистика минеральных ресурсов и полезных ископаемых. Статистика лесных ресурсов и особо охраняемых природных территорий. Статистика охраны атмосферного воздуха. Статистика биологических ресурсов. Проблемы утилизации и хранения отходов. Организация международной статистики природопользования. Макроэкономический учет природопользования в СНГ

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Статистическое обеспечение финансовых и актуарных расчётов» для подготовки магистра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения статистических методов при проведении актуарных расчетов, в том числе в аграрном секторе экономики.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-1, ПК-8.**

**Краткое содержание дисциплины:** Сущность и принципы страхования, Страховой портфель, система его статистических показателей, Статистическое обеспечение расчета составляющих страхового тарифа по рисковому видам страхования, Особенности расчета страховых тарифов при страховании сельскохозяйственных культур, Статистическая база и методы расчета страховых тарифов и финансовых потоков для сторон договора долгосрочного страхования жизни.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## АННОТАЦИЯ

**Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Анализ категориальных и панельных данных на иностранном языке»  
для подготовки магистров по направлению  
09.04.02 Информационные системы и технологии  
направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков работы с различными типами данных в области изучения массовых экономических, социальных и экологических явлений, формирования и анализа системы показателей деятельности предприятий и организаций, отраслей, территорий и экономики страны в целом, статистической оценки условий, хода и результатов деятельности предприятий, в частности агропромышленного комплекса, в целях прогнозирования и принятия управленческих решений; совершенствование знаний иностранных языков в области публичной и научной речи в сфере профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие о категориальных данных. Законы распределения для категориальных данных. Обобщенные модели регрессии для категориальных данных. Логистические модели регрессии. Многомерные Logit модели. Понятие о панельных данных. Преимущества их использования. Проблемы использования панельных данных. Простейшие модели анализа панельных данных.

The concept of categorical data. Distribution laws for categorical data. Generalized regression models for categorical data. Logistic regression models. Multidimensional Logit models. The concept of panel data. The benefits of using them. Problems in the use of panel data. The simplest models for analyzing panel data.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа, 2 зачетные единицы

**Промежуточный контроль:** 2 семестр – зачет

## АННОТАЦИЯ

**Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Анализ категориальных и панельных данных» для подготовки магистров по направлению 09.04.02**

**Информационные системы и технологии  
направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков работы с различными типами данных в области изучения массовых экономических, социальных и экологических явлений, формирования и анализа системы показателей деятельности предприятий и организаций, отраслей, территорий и экономики страны в целом, статистической оценки условий, хода и результатов деятельности предприятий, в частности агропромышленного комплекса, в целях прогнозирования и принятия управленческих решений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие о категориальных данных. Законы распределения для категориальных данных. Обобщенные модели регрессии для категориальных данных. Логистические модели регрессии. Многомерные Logit модели. Понятие о панельных данных. Преимущества их использования. Проблемы использования панельных данных. Простейшие модели анализа панельных данных.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа, 2 зачетные единицы

**Промежуточный контроль:** 2 семестр – зачет

## АННОТАЦИЯ

**Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Анализ временных рядов на иностранном языке» для подготовки магистров по направлению 09.04.02**

**Информационные системы и технологии  
направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков работы с различными типами данных в области изучения массовых экономических, социальных и экологических явлений, формирования и анализа системы показателей деятельности предприятий и организаций, отраслей, территорий и экономики страны в целом, статистической оценки условий, хода и результатов деятельности предприятий, в частности агропромышленного комплекса, в целях прогнозирования и принятия управленческих решений; совершенствование навыка владения иностранным языком как средством научной и публичной коммуникации.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-6; ОПК-4; ПК-6.

**Краткое содержание дисциплины:** The concept and elements of the time series. Components of time series levels. Random and stationary processes. The use of moving averages for smoothing time series. Analytical alignment of the time series. Forecasting based on time series models. Autocorrelation of time series errors. Estimation of models with distributed lag.

Понятие и элементы временного ряда. Компоненты уровней временного ряда. Случайные и стационарные процессы. Применение скользящих средних для сглаживания временных рядов. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Автокорреляция остатков временного ряда. Оценивание моделей с распределенным лагом.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов, 3 зачетных единицы

**Промежуточный контроль:** 3 семестр – зачет

## АННОТАЦИЯ

**Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Анализ временных рядов» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии**

**направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков работы с различными типами данных в области изучения массовых экономических, социальных и экологических явлений, формирования и анализа системы показателей деятельности предприятий и организаций, отраслей, территорий и экономики страны в целом, статистической оценки условий, хода и результатов деятельности предприятий, в частности агропромышленного комплекса, в целях прогнозирования и принятия управленческих решений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-6; ОПК-4; ПК-6.

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие и элементы временного ряда. Компоненты уровней временного ряда. Случайные и стационарные процессы. Применение скользящих средних для сглаживания временных рядов. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Автокорреляция остатков временного ряда. Оценивание моделей с распределенным лагом.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов, 3 зачетных единицы

**Промежуточный контроль:** 3 семестр – зачет

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.04.01 «Бизнес-аналитика на иностранном языке» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Информационные системы и технологии в бизнесе-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области принятия управленческие решения в условиях различных мнений. находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений, свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка, организовывать исследовательские и проектные работы в управлении коллективом и способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОПК-4; ПК-5; ПК-6.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Понятие электронного бизнеса. Технологии электронного бизнеса. Общая характеристика основных прикладных статистических программ: MatLab, EViews, Deductor, STATA и др. Возможности программ в статистической обработке данных, сходства и различия. Использование многомерных методов. Генерация многомерного нормального распределения. Средства визуализации данных при генерации данных случайных выборок. Оценка информативности признаков. Понятие об алгоритмах построения деревьев решений. Преимущества использования деревьев решений. Разновидности DT-алгоритмов: альтернативные методы расщепления данных в узлах дерева. Понятия о кластеризации. Особенности кластеризации в Data Mining. Методы кластеризации с числовыми атрибутами. Классификация методов кластеризации. Иерархические методы. Иерархические агломеративные методы. Меры расстояния между объектами. Методы объединения. Международные бизнес-системы, электронные государственные системы.

The concept of e-business. E-business technologies. General characteristics of the main applied statistical programs: MatLab, EViews, Deductor, STATA, etc. program Capabilities in statistical data processing, similarities and differences. The use of multivariate methods. Generation of multivariate normal distribution. Data visualization tools for random sample data generation. Evaluation of informative features. The concept of algorithms for constructing decision trees. Advantages of using decision trees. Varieties of DT algorithms: alternative methods of splitting data in tree nodes. The concept of clustering. The features of clustering in Data Mining. Clustering methods with numerical attributes. Classification of clustering methods. Hierarchical methods. Hierarchical agglomerative methods. Measures the distance between objects. Merge methods. International business systems, electronic government systems.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 108 часов (3 зач.ед.).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## АННОТАЦИЯ

### **рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.04.02 «Бизнес-аналитика» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Информационные системы и технологии в бизнесе-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области принятия управленческие решения в условиях различных мнений. находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений, свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка, организовывать исследовательские и проектные работы в управлении коллективом и способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска.

#### **Место дисциплины в учебном плане:**

Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОПК-4; ПК-5; ПК-6.**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Понятие электронного бизнеса. Технологии электронного бизнеса. Общая характеристика основных прикладных статистических программ: MatLab, EViews, Deductor, STATA и др. Возможности программ в статистической обработке данных, сходства и различия. Использование многомерных методов. Генерация многомерного нормального распределения. Средства визуализации данных при генерации данных случайных выборок. Оценка информативности признаков. Понятие об алгоритмах построения деревьев решений. Преимущества использования деревьев решений. Разновидности DT-алгоритмов: альтернативные методы расщепления данных в узлах дерева. Понятия о кластеризации. Особенности кластеризации в Data Mining. Методы кластеризации с числовыми атрибутами. Классификация методов кластеризации. Иерархические методы. Иерархические агломеративные методы. Меры расстояния между объектами. Методы объединения. Международные бизнес-системы, электронные государственные системы.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 108 часов (3 зач.ед.).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## АННОТАЦИЯ

### **Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05 «Расчетно-графическая статистика на иностранном языке» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков работы с различными типами данных в области изучения массовых экономических, социальных и экологических явлений, формирования и анализа системы показателей деятельности предприятий и организаций, отраслей, территорий и экономики страны в целом, статистической оценки условий, хода и результатов деятельности предприятий, в частности агропромышленного комплекса, в целях прогнозирования и принятия управленческих решений; совершенствование навыка владения иностранным языком как средством научной и публичной коммуникации.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОК-3; ОПК-4; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Оптимизация и решение нелинейных уравнений. Комбинаторная оптимизация. Оптимизационные методы максимизации. Численное интегрирование. Моделирование и интеграция методом Монте-Карло. Методы Монте Карло по схеме марковских цепей. Непараметрическая оценка плотности. Двумерное и многомерное сглаживание.

Optimization and Solving Nonlinear Equations. Combinatorial Optimization. Expectation - maximization Optimization Methods. Numerical Integration. Simulation and Monte Carlo Integration. Markov Chain Monte Carlo. Nonparametric Density Estimation. Bivariate and Multivariate Smoothing.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов, 3 зачетных единицы

**Промежуточный контроль:** 1 семестр – зачет

## АННОТАЦИЯ

**Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05 «Расчетно-графическая статистика» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии**

**направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков работы с различными типами данных в области изучения массовых экономических, социальных и экологических явлений, формирования и анализа системы показателей деятельности предприятий и организаций, отраслей, территорий и экономики страны в целом, статистической оценки условий, хода и результатов деятельности предприятий, в частности агропромышленного комплекса, в целях прогнозирования и принятия управленческих решений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОК-3; ОПК-4; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Оптимизация и решение нелинейных уравнений. Комбинаторная оптимизация. Оптимизационные методы максимизации. Численное интегрирование. Моделирование и интеграция методом Монте-Карло. Методы Монте Карло по схеме марковских цепей. Непараметрическая оценка плотности. Двумерное и многомерное сглаживание.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов, 3 зачетных единицы

**Промежуточный контроль:** 1 семестр – зачет

## АННОТАЦИЯ

### Программы практики

**Б2.В.01(У) «Учебная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Курс 1, семестр 1.**

**Форма проведения практики:** рассредоточенная, групповая.

**Способ проведения:** стационарная.

**Цель практики:** получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, в области информационных систем и технологий в бизнес-аналитике.

**Задачи практики:**

1. Развитие навыков самостоятельного поиска, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования с использованием современных информационных систем и технологий;

2. Развитие навыков формирования и ведения баз данных, решения проблемы представления данных в разных форматах;

3. Выбор и/или разработка информационной технологии в целях анализа данных по заданной методике;

4. Развитие навыков авторского сопровождения проектирования/внедрения или сопровождения информационных систем и технологий.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-4, ПК-11.

**Краткое содержание практики.** Практика направлена на получение опыта создания базы данных для проведения научных исследований и анализа данных с использованием информационных технологий по заданной методике. Практика предусматривает следующие этапы: подготовительный, основной и заключительный.

**Место проведения:** проводится на кафедре прикладной информатики и кафедре статистики и эконометрики.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

**программы производственной педагогической практики Б2.В.02(П) для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Курс 1, семестр 1,2.**

**Форма проведения практики:** рассредоточенная, индивидуальная.

**Способ проведения:** стационарная.

**Цель практики:** подготовка магистрантов к сервисно-эксплуатационной профессиональной деятельности в области решения задач по подготовке и обучению персонала.

**Задачи практики:**

1. Изучение нормативных документов, регламентирующих образовательную деятельность в высшей школе, локальных актов РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

2. Ознакомление со стандартами и учебными планами направлений подготовки, реализуемыми в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, получение опыта самостоятельной разработки элементов основных профессиональных образовательных программ бакалавриата;

3. Получение навыков профориентационной работы;

4. Изучение опыта преподавания дисциплин информационного и аналитического профиля на кафедре прикладной информатики и кафедре статистики и эконометрики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

5. Изучение современных методов преподавания дисциплин в высшей школе, развитие навыков самостоятельного освоения методов обучения персонала;

6. Приобретение навыков самостоятельной разработки учебно-методических материалов (лекций, методических указаний по выполнению лабораторно-практических занятий, кейсов, тестов и др.), в том числе и для подготовки и обучения персонала в рамках сервисно-эксплуатационной профессиональной деятельности;

7. Приобретение навыков планирования и проведения учебных занятий;

8. Развитие индивидуальных качеств педагога: ораторского мастерства, умения заинтересовать и мотивировать обучающихся, умения четко и логично формулировать мысли, доносить их до аудитории с разным уровнем подготовки и др.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-16, ПК-17.

**Краткое содержание практики.** Практика предусматривает следующие этапы: 1. Подготовительный; 2. Основной этап; 3. Заключительный этап.

**Место проведения:** проводится на кафедре прикладной информатики и кафедре статистики и эконометрики.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

**Промежуточный контроль по практике:** 1 семестр – зачет, 2 семестр – зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

### Программы

**Б2.В.03(П) производственной технологической практики для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Курс 1, семестр 2.**

**Форма проведения практики:** концентрированная, индивидуальная.

**Способ проведения:** выездная.

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение студентами умений и навыков в области информационно-аналитического обеспечения бизнеса, исследования, разработки и внедрения информационных систем и технологий в бизнес-аналитике.

**Задачи практики:**

1. Изучить организационную структуру, механизмы и структуру управления предприятием, бизнес-процессы, проанализировать экономическую эффективность предприятия и ее факторы.

2. Изучить информационные системы предприятия для хранения и обработки данных, ведения бухгалтерского учета, поддержки принятия управленческих решений и др.

3. Изучить формы государственной статистической, бухгалтерской (финансовой) и налоговой отчетности, механизмы их формирования и используемые информационные технологии для их формирования и отправки в государственные органы.

4. Изучить организацию и опыт проведения экономического анализа и прогнозирования деятельности предприятия, использование для этих целей современных информационных технологий и систем бизнес-аналитики.

5. Разработать предложения по совершенствованию информационно-аналитического обеспечения деятельности организации, отдельных ее подразделений, бизнес-процессов.

6. Разработать рекомендации по использованию современных информационных систем и технологий, принять участие в разработке, наладке информационных систем и технологий для повышения эффективности отдельных бизнес-процессов и деятельности предприятия в целом.

7. Собрать информацию по индивидуальному заданию научного руководителя.

8. Подготовить аналитический отчет по результатам практики.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-11.

**Краткое содержание практики.** Практика предусматривает следующие этапы: 1. Подготовительный; 2. Выезд на производство (основной этап); 3. Заключительный этап.

**Место проведения:** проводится в коммерческих организациях, научно-исследовательских институтах, Минсельхозе России и региональных министерствах (департаментах) и управлениях сельского хозяйства, Росстате и территориальных органах государственной статистики и др. учреждениях и предприятиях.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

## АННОТАЦИЯ

**Программы Б2.В.04(П) производственной преддипломной практики для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Курс 2, семестр 4.**

**Форма проведения практики:** концентрированная, индивидуальная.

**Способ проведения:** стационарная.

**Цель практики:** сбор и обновление информации для магистерской диссертации, завершение работы над диссертацией.

**Задачи практики:**

1. Собрать информацию для написания третьей главы диссертации и обновления данных первой и второй глав;
2. Разработать третью главу диссертации.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПК-11.

**Краткое содержание практики.** Практика предусматривает следующие этапы: 1. Подготовительный; 2. Основной этап; 3. Заключительный этап.

**Место проведения:** проводится на кафедре прикладной информатики и кафедре статистики и эконометрики.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Общая трудоемкость практики** составляет 9 зачетных единиц (324 часов).

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

### **Б2.В.05(П) Производственной практики «Научно-исследовательская работа» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Курс 1,2, семестр 1-4.**

**Форма проведения практики:** рассредоточенная, индивидуальная.

**Способ проведения:** стационарная.

**Целью практики:** развитие у магистранта способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в современных условиях.

**Задачи практики:**

– Обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, формах организации НИР.

– Обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

– Самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы, требующих углубленных профессиональных знаний.

– Проведение самостоятельных научных исследований, в том числе и соответствующих тематическим планам НИР Университета и, прежде всего, приоритетным направлениям научных исследований.

– Получение навыков проведения самостоятельных научных исследований, защиты отчетов, выступлений на конференциях, написания научных статей.

– Изучение передового отечественного и зарубежного опыта в профессиональной области и внедрение его в практику.

– Получение навыков и опыта проведения исследований с использованием современных информационных систем и технологий.

Получение навыков и опыта:

– ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

– формулирования и разрешения задач, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

– выбора необходимых методов исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

– обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, магистерской диссертации);

– оформления результатов проделанной работы в соответствии с установленными нормативными документами с привлечением современных средств редактирования и печати.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15.

**Краткое содержание практики.** Основные этапы НИР: Планирование НИР – составление индивидуального плана работы магистранта, корректировка плана работы на магистранта на второй год обучения (подготовительный этап); непосредственное

выполнение научно-исследовательской работы (основной этап); написание и защита отчета о научно-исследовательской работе по итогам первого (второго) года обучения (заключительный этап).

**Место проведения:** НИР проводится на кафедре прикладной информатики и кафедре статистики и эконометрики. Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Общая трудоемкость практики** составляет 24 зачетные единицы (864 часа).

**Промежуточный контроль по практике:** 1,3 семестры – зачет, 2,4 – зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

**Программы государственной итоговой аттестации Б3.Б.01(Г)  
«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» для подготовки  
магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
программе «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель итоговой государственной аттестации.** Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

**Место итоговой государственной аттестации в учебном плане:** Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена включена в Блок 3. Государственная итоговая аттестация базовую часть.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17

**Краткое содержание итоговой государственной аттестации:**

Государственный экзамен включает вопросы по дисциплинам: Специальные главы математики, Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий, Системная инженерия, Проектирование информационных систем, Защита информации, Программирование и управление информационными системами, Интеллектуальные информационные системы и технологии, Статистика (продвинутый уровень), Международная статистика, Эконометрика (продвинутый уровень), Эконометрическое моделирование и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ, Макроэкономическая статистика

**Общая трудоемкость** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по итоговой государственной аттестации:** государственный экзамен.

## АННОТАЦИЯ

**Программы государственной итоговой аттестации Б3.Б.02(Г)  
«Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к  
процедуре защиты и процедуру защиты» для подготовки магистров по направлению  
09.04.02 «Информационные системы и технологии» программе «Информационные  
системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель итоговой государственной аттестации.** Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

**Место итоговой государственной аттестации в учебном плане:** Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты включена в Блок 3. Государственная итоговая аттестация базовую часть.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17

**Краткое содержание итоговой государственной аттестации:**

Выпускная квалификационная работа магистранта по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» представляет собой законченное исследование, обладающее элементами научной новизны и практической значимостью, в котором магистрант должен продемонстрировать умения и навыки в сфере информационных систем и технологий.

**Общая трудоемкость** составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

**Итоговый контроль по итоговой государственной аттестации:** защита выпускной квалификационной работы (с выставлением оценки).

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы по дисциплине ФТД.В.01 «Статистика и эконометрика на иностранном языке» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** Целью дисциплины «Статистика и эконометрика на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков работы с различными типами данных (в том числе с источниками на иностранном языке) в области изучения массовых экономических, социальных и экологических явлений, формирования и анализа системы показателей деятельности предприятий и организаций, отраслей, территорий и экономики страны в целом, статистической оценки условий, хода и результатов деятельности предприятий, в частности агропромышленного комплекса, в целях прогнозирования и принятия управленческих решений, совершенствование навыка иноязычной речи в профессиональной сфере.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в факультативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-4, ПК-8.**

**Краткое содержание дисциплины:** The Forms of Data Presentation. Requirements to the statistical data. Methods of observation in different countries. The System of Statistical Indicators. Methods of statistical analysis.

Формы представления данных. Требования к статистической информации. Методы наблюдения в разных странах. Система статистических показателей. Методы статистического анализа.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачёт.

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы по дисциплине ФТД.В.02 «Интеллектуальный анализ данных и статистика на иностранном языке»  
для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»**

**Цель освоения дисциплины:** Целью дисциплины «Интеллектуальный анализ данных и статистика на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения статистических методов и методов интеллектуального анализа данных при обработке экспериментальных и хозяйственных данных, а также совершенствование знаний иностранных языков в сфере профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в факультативную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-4, ПК-7.**

**Краткое содержание дисциплины:** Introduction to Data Mining. Decision Support Systems. Classification and Regression Task. Association Rule Mining. Cluster Analysis. Statistics as a Science. Statistic System of Different Countries. Application of Statistical Methods in Economic Research.

Введение в предмет «Интеллектуальный анализ данных». Системы поддержки принятия решений. Решение задач классификации и регрессии. Поиск ассоциативных правил в процессе анализа данных. Кластерный анализ. Статистика как наука. Организация статистики в различных странах мира. Применение статистических методов в экономических исследованиях.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 6 зачетных единиц (216 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет во 2 семестре, зачет с оценкой в 3 семестре.