

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Информационных систем



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Замотайлова Д.А.
20.04.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Менеджмент проектов в области информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Разработчики:

Радченко М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2014 № 809н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 893н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 896н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Информационных систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Попова Е.В.	Согласовано	20.04.2026
2	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	20.04.2026
3	Информационных систем	Руководитель образовательной программы	Савинская Д.Н.	Согласовано	20.04.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний и навыков по разделам математики, которые наиболее часто встречаются в прикладных исследованиях теоретического и экспериментального характера

Задачи изучения дисциплины:

- научить осуществлять выбор фундаментальных законов, описывающих процесс или явление;
- научить составлять математические модели, описывающих изучаемый процесс или явление;
- научить оценивать адекватность модели;
- научить использовать прикладное программное обеспечение;
- рассмотреть применение методов математической статистики и теории планирования эксперимента при эмпирических исследованиях.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П8 Способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ис в соответствии со стратегией развития предприятий

ПК-П8.1 Планирование управления договорами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П8.1/Зн1 Основы финансового планирования в проектах

ПК-П8.1/Зн2 Типы договоров и формы договорных отношений

ПК-П8.1/Зн3 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П8.1/Ум1 Планировать работы в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.1/Ум2 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П8.1/Нв1 Определение перечня и типов договоров, которые необходимо заключить в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.1/Нв2 Разработка графика заключения договоров в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.1/Нв3 Планирование денежных потоков, необходимых для выполнения условий договоров в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.2 Организация заключения договоров в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П8.2/Зн1 Основы юридических отношений между контрагентами

ПК-П8.2/Зн2 Типы договоров и формы договорных отношений

ПК-П8.2/Зн3 Основы делопроизводства

ПК-П8.2/Зн4 Возможности ис

ПК-П8.2/Зн5 Предметная область автоматизации

ПК-П8.2/Зн6 Основы информационной безопасности организации

ПК-П8.2/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П8.2/Ум1 Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.2/Ум2 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.2/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.2/Ум4 Работать с базой знаний организации

Владеть:

ПК-П8.2/Нв1 Подготовка договоров с контрагентами в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.2/Нв2 Согласование договоров внутри организации в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.2/Нв3 Согласование договоров с контрагентами в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.2/Нв4 Организация подписания договоров в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.3 Мониторинг договоров и управление договорами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П8.3/Зн1 Методы управления рисками проекта в области ит

ПК-П8.3/Зн2 Инструменты и методы контроля исполнения договорных обязательств

ПК-П8.3/Зн3 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П8.3/Ум1 Составлять отчетность для проектов в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.3/Ум2 Работать с рисками в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.3/Ум3 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П8.3/Нв1 Формальный контроль договорных обязательств по срокам поставок и платежей в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.3/Нв2 Мониторинг рисков, связанных с выполнением договоров в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.3/Нв3 Решение спорных вопросов по договорам в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П8.3/Нв4 Подготовка отчетности о статусе исполнения договоров в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П11 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях

ПК-П11.1 Обеспечение качества проекта малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П11.1/Зн1 Методы управления качеством в проектах в области ит
ПК-П11.1/Зн2 Основы конфигурационного управления
ПК-П11.1/Зн3 Предметная область автоматизации
ПК-П11.1/Зн4 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П11.1/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ит малого и среднего уровня сложности
ПК-П11.1/Ум2 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности
ПК-П11.1/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П11.1/Нв1 Проверка соответствия исполнения процессов проектов в области ит малого и среднего уровня сложности установленным в организации регламентам
ПК-П11.1/Нв2 Инициирование запросов на изменение (в том числе корректирующих действий, предупреждающих действий, запросов на исправление несоответствий) в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.2 Планирование управления требованиями заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П11.2/Зн1 Методы управления требованиями в проектах в области ит
ПК-П11.2/Зн2 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П11.2/Ум1 Планировать работы в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности
ПК-П11.2/Ум2 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П11.2/Нв1 Разработка плана управления требованиями в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности
ПК-П11.2/Нв2 Согласование плана управления требованиями в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности с заинтересованными лицами
ПК-П11.2/Нв3 Утверждение плана управления требованиями в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3 Управление работами по анализу требований заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ит

Знать:

ПК-П11.3/Зн1 Инструменты и методы анализа требований
ПК-П11.3/Зн2 Инструменты и методы верификации требований в проектах в области ит
ПК-П11.3/Зн3 Основы информационной безопасности организации
ПК-П11.3/Зн4 Дисциплины управления проектами

Уметь:

ПК-П11.3/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Ум2 Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Ум3 Управлять работами в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П11.3/Нв1 Организация, выполнение работ и управление работами по анализу требований заказчика в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Нв2 Организация, выполнение работ и управление работами по специфицированию (документированию) требований заказчика в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Нв3 Организация работ и управление работами по проверке (верификации) требований заказчика в проектах в области ит малого и среднего уровня сложности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Методология прикладной информатики и методы исследований» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	180	5	49	3	14	32	104	Экзамен (27)
Всего	180	5	49	3	14	32	104	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Введение в инструментальные средства проектирования ИС	24	3	3	8	10	ПК-П8.1 ПК-П11.2
Тема 1.1. Инструментальные средства разработки ИС	11	1	2	2	6	
Тема 1.2. Обзор инструментальных средств баз данных. Область применения	2			2		
Тема 1.3. Объектное моделирование в области разработки программного обеспечения	4			2	2	
Тема 1.4. Обзор CASE-средств для построения диаграмм UML	7	2	1	2	2	
Раздел 2. Технологии и инструментальные средства проектирования информационных систем	40		4	8	28	ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П11.3
Тема 2.1. Программные среды. Инструментальные средства разработки баз данных	4			2	2	
Тема 2.2. Инструментальные средства этапа эксплуатации баз данных. My SQL, PostgreSQL	23		1	2	20	
Тема 2.3. Разработка веб-приложений на языке программирования Python	5		1	2	2	
Тема 2.4. Основы языка SQL. Использование реляционных и булевых операторов	4		1	1	2	
Тема 2.5. Операторы определения и модификации данных в SQL. Создание таблицы	4		1	1	2	
Раздел 3. Математические методы анализа данных исследования сложных процессов	58		5	10	43	ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 3.1. Методы нелинейной динамики	26		2	4	20	
Тема 3.2. Методы машинного обучения	24		2	2	20	
Тема 3.3. Формализация расчетов данных	8		1	4	3	
Раздел 4. Работа с Big Data	31		2	6	23	ПК-П11.3
Тема 4.1. Основные понятия Big Data	5			2	3	
Тема 4.2. Методы анализа и прогнозирования сложных процессов	26		2	4	20	
Итого	153	3	14	32	104	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в инструментальные средства проектирования ИС

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 1.1. Инструментальные средства разработки ИС

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) понятие информатизации общества;
- 2) методы определения и описания технических средств, используемых для автоматизации инженерного труда;
- 3) состав и назначение программного обеспечения вычислительной техники;
- 4) жизненный цикл ИС.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Жизненный цикл программного обеспечения;
- 2) Основные этапы разработки алгоритма и реализующей его программы;
- 3) Основные типы данных;
- 4) Состав инструментальных средств программирования;
- 5) Средства для создания приложений, включающие локальные средства и интегрированные среды разработки;
- 6) Средства для создания информационных систем (CASE-технология);
- 7) Инструментальные среды программирования
- 8) Понятие компьютерной технологии разработки
- 9) Визуальное проектирование;
- 10) Построения систем с использованием информационных технологий;
- 11) Функционально-модульная и объектно-ориентированная технологии проектирования баз данных;
- 12) Объектно-ориентированная технологии проектирования баз данных;
- 13) Этапы проектирования баз данных.

Темы

Темы рефератов:

- 1) Определение информационной технологии, цель.
- 2) Основные этапы информационных технологий.
- 3) Типовые технологические операции, реализуемые информационными системами.

Тема 1.2. Обзор инструментальных средств баз данных.

Область применения

(Практические занятия - 2ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Полная бизнес-модель компании;
- 2) Шаблон формирования функционала компании (основных бизнес-функций);

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Миссия компании;
- 2) Набор внутрифирменных регламентов;
- 3) Основные этапы процессно-целевого описания компании;
- 4) Шаблоны организационного бизнес-моделирования;
- 5) Шаблон разработки миссии
- 6) Шаблон формирования бизнесов;
- 7) Матрица проекций;
- 8) Шаблон формирования основных функций менеджмента;
- 9) Шаблон потокового процессного описания;
- 10) Построения организационно-функциональной модели компании;
- 11) Инструментальные средства организационного моделирования.

Темы рефератов:

- 1) Основные принципы новой информационной технологии.
- 2) Назначение унификации и стандартизации информационных систем, основные компоненты.
- 3) Основные черты информационного общества.

Тема 1.3. Объектное моделирование в области разработки программного обеспечения

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Разработка логической модели системы в виде диаграммы классов;
- 2) обоснование использования информационных технологий.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) определение класса;
- 2) атрибуты класса;
- 3) операции класса;
- 4) отношения между классами;
- 5) отношение ассоциация;
- 6) отношение обобщения;
- 7) отношение агрегация;
- 8) отношение композиции.

Темы рефератов:

- 1) Качественные характеристики в оценивании информационных технологий.
- 2) Основные источники экономии в организации, использующей автоматизированные информационные технологии.
- 3) Классы информационных систем по видам обрабатываемой информации.

Тема 1.4. Обзор CASE-средств для построения диаграмм UML

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Диаграмма состояний;
- 2) Диаграмма последовательностей;
- 3) Диаграмма классов;
- 4) Диаграмма коопераций.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Состояние и его графическое изображение;
- 2) Ветвление потока управления;
- 3) Объекты и их графическое изображение, определение кооперации;
- 4) Сообщение и их графическое изображение;
- 5) Стереотипы сообщений.

Темы рефератов:

- 1) Инструментарий информационных технологий по классам видов обрабатываемой информации.
- 2) Виды логических операций при обработке данных.
- 3) Технологические операции реализуемые в обработки изображений.
- 4) Принципы видеотехнологий.

Раздел 2. Технологии и инструментальные средства проектирования информационных систем

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 28ч.)

Тема 2.1. Программные среды. Инструментальные средства разработки баз данных (Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Формализация функциональных требований к системе с помощью диаграммы вариантов использования;
- 2) Особенности спецификации функциональных требований на диаграмме вариантов использования;
- 3) Рекомендации по разработке диаграмм вариантов использования.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД;
- 2) Типовые модели данных СУБД и представление концептуальной модели;
- 3) Сетевая модель;
- 4) Иерархическая модель данных;
- 5) Реляционная модель данных;
- 6) Многомерная модель данных;
- 7) Средства автоматизированного проектирования концептуальной модели.

Темы рефератов:

- 1) Процесс сбора информации. Методы анализа данных при сборе информации.
- 2) Особенности процессов накопления и хранения данных.
- 3) Операции обработки данных.

Тема 2.2. Инструментальные средства этапа эксплуатации баз данных. My SQL, PostgreSQL (Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Основные этапы проектирования БД;
- 2) Концептуальное моделирование БД;
- 3) Описание информационного представления предметной области;
- 4) ER-диаграмма;
- 5) обоснование использования информационных технологий.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Моделирование локальных представлений;
- 2) Объединение локальных моделей;
- 3) Средства автоматизированного проектирования БД;
- 4) Правила построения ER-диаграмм;
- 5) Общие характеристики CASE-средств;
- 6) Объекты баз данных;
- 7) Типы данных.

Темы рефератов:

- 1) Организация данных гипертекстовых технологий.
- 2) Методы обработки сигналов.
- 3) Технологии электронной подписи.

Тема 2.3. Разработка веб-приложений на языке программирования Python

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Этапы и виды технологических процессов обработки информации;
- 2) Организация сбора, хранения, размещения, преобразования данных в АИС.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Информационная технология обработки информации;
- 2) Понятие информационной технологии;
- 3) обоснование использования информационных технологий.

Темы рефератов:

- 1) Централизованная обработка данных.
- 2) Сетевой режим обработки данных.
- 3) Режим децентрализованной обработки данных.
- 4) Задачи, обрабатываемые в пакетном режиме.

Тема 2.4. Основы языка SQL. Использование реляционных и булевых операторов

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Язык SQL, операторы SQL;
- 2) синтаксис оператора SELECT.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Базовые свойства СУБД;
- 2) Модель данных в реляционных СУБД;
- 3) Реляционная БД;
- 4) Связь в реляционной БД;
- 5) Ограничения целостности;
- 6) Нормализация модели данных;
- 7) Первая нормальная форма;
- 8) Вторая нормальная форма;
- 9) Третья нормальная форма;
- 10) Команды управления транзакциями TCL
- 11) Операторы манипулирования данными;
- 12) Операторы защиты и управления данными – DCL;
- 13) Секция DISTINCT;
- 14) Секция FROM.

Темы рефератов:

- 1) Отличия в режимах реального времени разделения времени.
- 2) Технологический процесс обработки данных.
- 3) Этапы технологического процесса обработки данных.
- 4) Задачи информационной технологии обработки данных.

Тема 2.5. Операторы определения и модификации данных в SQL.

Создание таблицы

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Секции JOIN, WHERE;
- 2) Операторы CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) операторы сравнения;
- 2) Секция ORDER BY;
- 3) Групповые функции;
- 4) Секция GROUP BY;
- 5) Секция HAVING;
- 6) Оператор INSERT;
- 7) Оператор DELETE;
- 8) Оператор UPDATE;
- 9) Инструментальная среда разработки баз данных SQLite;
- 10) Создание таблиц в SQLite, создание связей между таблицами
- 11) Работа с фильтром в SQLite.
- 12) Понятие уникального ключа;
- 13) Понятие внешнего ключа;
- 14) Отличие между SQL и MySQL;
- 15) Понятие ограничения;
- 16) Понятие первичного ключа;
- 17) Отличие между типом данных CHAR и VARCHAR в SQL;
- 18) Понятие соединения;
- 19) Понятие целостности данных;
- 20) Определение таблицы и поля в SQL;
- 21) Определение СУБД;
- 22) Типы СУБД;
- 23) Синтаксис оператора DELETE;
- 24) отличие между кластеризованным и некластеризованным индексами в SQL;
- 25) Типы соединений;
- 26) Понятия сущности и отношения;
- 27) Понятие индекса;
- 28) Типы индексов;
- 29) Нормализация и ее преимущества;
- 30) Типы нормализации;
- 31) Операторы SQL.

Темы рефератов:

- 1) Виды обработки данных.
- 2) Организация данных гипертекстовых технологий.
- 3) Методы обработки сигналов.

***Раздел 3. Математические методы анализа данных исследования сложных процессов
(Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 43ч.)***

Тема 3.1. Методы нелинейной динамики

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) Сплайн-технологии в качестве математического обеспечения АРМ эксперта-аналитика.
- 2) Методы нелинейной динамики в качестве математического обеспечения АРМ эксперта-аналитика.

Вопросы для самоконтроля:

1. Вычислительная схема метода нормированного размаха Херста.
2. Верификация метода нормированного размаха Херста на базе эталонных временных рядов.
3. Алгоритм последовательного R/S-анализа для оценки глубины памяти о начале временного ряда.
4. Содержательная и качественная интерпретация результатов работы алгоритма -анализа.
5. Фрактальный анализ временного ряда.
6. Инструментарий фазовых портретов для выявления циклов временного ряда и подтверждения прогноза.
7. Теория клеточных автоматов как основа построения прогнозной модели экономических временных рядов.
8. Фрактальный анализ временного ряда.
9. Инструментарий фазовых портретов для выявления циклов временного ряда и уточнения прогноза.
10. Математический инструментарий линейных клеточных автоматов.
11. Прогнозная модель на базе клеточных автоматов и нечетких множеств, на примере анализа и прогнозирования экономического временного ряда.
12. Преобразование числового временного ряда в лингвистический временной ряд.
13. Частотный анализ памяти лингвистического временного ряда.
14. Получение лингвистических прогнозных значений временного ряда, верификация и валидация прогнозной модели.
15. Получение числового прогноза, и оценка его точности.

Темы рефератов:

- 1) Сущность научного познания, знания и научного исследования.
- 2) Особенности научных исследований в экономике.

Тема 3.2. Методы машинного обучения

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Метод Брауна

Метод Хольта-Винтерса

Тема 3.3. Формализация расчетов данных

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Основные вопросы по теме:

- 1) последовательность проведения расчетов;
- 2) выделение алгоритмов расчета экономических показателей.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Идентификатор выходного сообщения;
- 2) Тип сообщения (экранная форма, печатная форма);
- 3) Источник формирования сообщения;
- 4) Наименование реквизита;
- 5) Идентификатор реквизита;
- 6) Норма запаса товара.

Темы рефератов:

- 1) Задачи, обрабатываемые в пакетном режиме.
- 2) Отличия в режимах реального времени разделения времени.
- 3) Технологический процесс обработки данных.
- 4) Этапы технологического процесса обработки данных.

Раздел 4. Работа с Big Data

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 23ч.)

Тема 4.1. Основные понятия Big Data

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Обзор технологий хранения больших данных

Тема 4.2. Методы анализа и прогнозирования сложных процессов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Методы хранения больших данных

Технологии хранения больших данных

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в инструментальные средства проектирования ИС

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что относится к основным задачам инструментальных средств (CASE-средств) проектирования информационных систем?

- А. Компиляция и отладка программного кода на языках низкого уровня
- Б. Автоматизация процессов анализа, моделирования, документирования и генерации кода при создании ИС
- В. Обеспечение антивирусной защиты разрабатываемой системы
- Г. Подбор оборудования для серверной инфраструктуры ИС

Раздел 2. Технологии и инструментальные средства проектирования информационных систем

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой инструмент используется для визуального моделирования и проектирования архитектуры информационных систем с помощью диаграмм классов, последовательностей и вариантов использования?

- А. Microsoft Excel
- Б. UML-инструменты (например, Visual Paradigm, StarUML)
- В. Текстовый редактор Notepad++

Г. Табличный процессор LibreOffice Calc

Раздел 3. Математические методы анализа данных исследования сложных процессов

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой метод математического анализа данных наиболее подходит для выявления скрытых закономерностей и уменьшения размерности данных при исследовании сложных многофакторных процессов?

- А. Линейная регрессия
- Б. Кластерный анализ
- В. Метод главных компонент (РСА)
- Г. Критерий Стьюдента

Раздел 4. Работа с Big Data

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Выберите верное утверждение о работе с Big Data.

- А. Обработка Big Data всегда выполняется на одном мощном сервере, чтобы обеспечить высокую скорость вычислений.
- Б. Для хранения и обработки Big Data часто используют распределённые системы, такие как Hadoop и Spark.
- В. Объём данных — единственный критерий, по которому набор данных относят к категории Big Data.
- Г. Технологии Big Data не подходят для обработки потоковых данных в режиме реального времени.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П8.1 ПК-П11.1 ПК-П8.2 ПК-П11.2 ПК-П8.3 ПК-П11.3

Вопросы/Задания:

1. Методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях

Методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях

2. Этапы формирования стратегии информатизации прикладных процессов

Этапы формирования стратегии информатизации прикладных процессов

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КУМРАТОВА А. М. Методология и технологии прикладной информатики: учеб. пособие / КУМРАТОВА А. М., Василенко И. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 174 с. - 978-5-907907-32-4. - Текст: непосредственный.

2. КУМРАТОВА А. М. Методология прикладной информатики и методы исследований: метод. указания / КУМРАТОВА А. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 33 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8063> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. ПОПОВА М. И. Управление большими данными: учеб. пособие / ПОПОВА М. И., Рыбьянцева М. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2025. - 131 с. - 978-5-907976-40-5. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ПЕТРОВ А. А. Современные технологии разработки программного обеспечения: метод. указания / ПЕТРОВ А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 19 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9324> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. НИЛОВА Н. М. Методы и средства моделирования бизнес-процессов: учеб. пособие / НИЛОВА Н. М., Яхонтова И. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 175 с. - 978-5-907668-56-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13010> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. ПОПОК Л. Е. Методология и технология проектирования информационных систем: метод. указания / ПОПОК Л. Е., Замотайлова Д. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 32 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7711> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
4. ЗАМОТАЙЛОВА Д. А. Моделирование экономических процессов: учеб. пособие / ЗАМОТАЙЛОВА Д. А., Курносова Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 87 с. - 978-5-00097-468-1. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4833> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
5. Управление ИТ-проектами: учеб. пособие / ЕФАНОВА Н. В., Яхонтова И. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 978-5-907430-96-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9822> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
2. <https://znanium.com/> - Znanium.com
3. <https://www.wolframalpha.com> - Справочная вопросно-ответная система Wolfram|Alpha
4. <https://edu.kubsau.ru> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

102гд

весы ВЛТЭ-1100 - 1 шт.

вибромметр универсальный ВИСТ-2,41 - 1 шт.

дефектоскоп ДУК-11М - 1 шт.

дефектоскоп ультразвув. ПУЛЬСАР-1,2 - 1 шт.

измеритель защитн. слоя бетона ПОИСК-2,51 - 1 шт.

измеритель прочности строит. мат. ОНИКС-ОС new - 1 шт.

измеритель прочности уд.-имп. ОНИКС-2,62 - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать

учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченными в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному

при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)