

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов направления подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
очной формы обучения*



Могилев 2024

УДК 004.9
ББК 32.973-018.2
И66

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Автоматизированные системы управления»
«16» апреля 2024 г., протокол № 11

Составители: д-р техн. наук, доц. А. И. Якимов;
Н. П. Скрылев

Рецензент канд. техн. наук, доц. Н. В. Герасименко

В методических рекомендациях к лабораторным работам по дисциплине
«Инновационные информационные технологии» (3 семестр) приведены теорети-
ческие сведения, задания для самостоятельного выполнения, контрольные воп-
росы и список литературы для самостоятельной подготовки.

Учебное издание

ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ответственный за выпуск	А. И. Якимов
Корректор	А. Т. Червинская
Компьютерная верстка	М. М. Дударева

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 21 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2024

Содержание

Введение.....	4
1 Лабораторная работа № 1. Введение в информационные технологии.....	5
2 Лабораторная работа № 2. Сетевые технологии.....	6
3 Лабораторная работа № 3. Веб-технологии	7
4 Лабораторная работа № 4. Геоинформационные системы.....	8
5 Лабораторная работа № 5. Развертывание облачной инфраструктуры ...	9
6 Лабораторная работа № 6. Анализ больших данных	10
7 Лабораторная работа № 7. Программирование для IoT.....	11
8 Лабораторная работа № 8. Интеллектуальные информационные системы.....	12
Список литературы	13

Введение

Цель преподавания дисциплины «Инновационные информационные технологии» – ознакомить студентов с современными информационными технологиями, их применением в различных сферах деятельности, а также развить навыки работы с инновационными технологическими решениями, сформировать у студентов понимание важности и роли информационных технологий в современном обществе, развить критическое мышление и умение принимать решения на основе анализа информации и использования инновационных технологических решений.

Цель методических рекомендаций – помочь студентам при самостоятельной подготовке и выполнении задания к лабораторным занятиям по дисциплине.

Порядок выполнения каждой лабораторной работы.

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Получить задание у преподавателя, выполнить в соответствии с заданным вариантом.
- 3 Сделать выводы по результатам выполнения задания.
- 4 Оформить отчет.

Содержание отчета.

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения задания.
- 4 Выводы.

1 Лабораторная работа № 1. Введение в информационные технологии

Цель работы: ознакомление студентов с основными понятиями и принципами информационных технологий, а также приобретение практических навыков в их использовании.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) понятие информации, информационной системы;
- 2) основные принципы работы компьютерной системы;
- 3) архитектура компьютера;
- 4) принципы сетевых технологий.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

1 Ознакомление с компьютером и его основными компонентами: провести визуальный осмотр компьютера, определить назначение каждого компонента.

2 Изучение операционной системы: выполнить основные операции работы с файлами и папками, настроить параметры системы.

3 Работа с программным обеспечением: установка программ, выполнение простых операций с помощью программ.

4 Создание и работа с базой данных: создание таблицы, добавление записей, выполнение запросов к данным.

5 Работа с графическим редактором: создание изображения, применение различных инструментов и эффектов, сохранение и экспорт готового файла.

Операционную систему для изучения, программное обеспечение для работы и другие неуточненные части заданий узнать у преподавателя.

Контрольные вопросы

1 Что такое информационные технологии и какие основные компоненты включает в себя информационная система?

2 Чем отличается операционная система от прикладного программного обеспечения?

3 Какие основные типы баз данных существуют и в чем их отличия?

4 Какие функции выполняет текстовый редактор и для чего он используется?

5 Какие основные принципы работы компьютерной сети?

6 Какие преимущества использования виртуальных машин в области информационных технологий?

7 Какие базовые операции можно выполнять с электронными таблицами?

8 Что такое электронная почта и как происходит ее работа?

9 Какие навыки и знания необходимы для работы в области информационных технологий?

10 Какие проблемы могут возникнуть при использовании информационных технологий и как их можно решить?

2 Лабораторная работа № 2. Сетевые технологии

Цель работы: изучить основные принципы сетевых технологий, приобрести практические навыки настройки и диагностики сетевых устройств.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) основы сетевых технологий: структура сети, типы сетей, модели сетевого взаимодействия;
- 2) компоненты сети: маршрутизаторы, коммутаторы, мосты, концентраторы;
- 3) протоколы сетевого уровня: TCP/IP, IP-адресация, маршрутизация;
- 4) протоколы прикладного уровня: HTTP, FTP, SMTP, DNS.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

- 1 Настройка IP-адресов на компьютерах в локальной сети.
- 2 Конфигурация маршрутизатора для обеспечения доступа в Интернет.
- 3 Настройка DHCP-сервера для автоматического присвоения IP-адресов.
- 4 Создание виртуальной частной сети (VPN) для безопасного удаленного доступа.
- 5 Диагностика сети с использованием утилит ping, traceroute, ipconfig.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое IP-адрес и как он уникален в сети?
- 2 В чем разница между маршрутизатором и коммутатором?
- 3 Какие основные этапы происходят при установлении TCP-соединения?
- 4 Как работает DHCP-протокол и для чего он используется?
- 5 Какие функции выполняет DNS-сервер в сети?
- 6 Что такое виртуальная частная сеть (VPN) и какие ее преимущества?
- 7 Какие задачи выполняют утилиты ping, traceroute, ipconfig в сетевой диагностике?
- 8 Какая роль уровней OSI-модели при передаче данных в сети?
- 9 Какие протоколы используются для обеспечения безопасности в сети?
- 10 Какие основные аспекты следует учитывать при проектировании и настройке сети для предприятия?

3 Лабораторная работа № 3. Веб-технологии

Цель работы: изучение основных принципов веб-технологий и приобретение практических навыков в создании веб-страниц.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) основы HTML и CSS;
- 2) работа с макетами веб-страниц;
- 3) верстка адаптивных и кроссбраузерных страниц;
- 4) введение в JavaScript и его основные концепции.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

1 Создание базовой HTML-страницы с использованием различных элементов и тегов.

2 Стилизация веб-страницы с помощью CSS, включая использование селекторов, классов и идентификаторов.

3 Создание адаптивного дизайна с помощью медиа-запросов.

4 Добавление интерактивности с помощью JavaScript, например, валидация форм или слайдеров.

5 Опубликование созданных веб-страниц на хостинге и проверка их корректности.

Тему для наполнения веб-страницы узнать у преподавателя.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое HTML и для чего он используется?
- 2 Какие основные языки используются для стилизации веб-страницы?
- 3 Какие принципы лежат в основе адаптивного дизайна?
- 4 Что такое JavaScript и какие задачи он может решать на веб-странице?
- 5 Каковы основные принципы работы сети Интернет?
- 6 Что такое HTTP и для чего он используется?
- 7 Какие инструменты могут использоваться для разработки веб-страниц?
- 8 Что такое отзывчивый дизайн и каковы его преимущества?
- 9 Какие инструменты можно использовать для тестирования веб-страниц на кроссбраузерность?
- 10 Какой процесс публикации веб-страницы на хостинге?

4 Лабораторная работа № 4. Геоинформационные системы

Цель работы: изучение основных принципов работы геоинформационных систем, их возможностей и применение в современном мире.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) введение в понятия геоинформационных систем, принципы их работы, основные компоненты (картографическая основа, географическая база данных, системы координат, инструменты анализа и визуализации);
- 2) основные методы сбора, обработки и анализа геоданных;
- 3) работа с геоданными в различных форматах;
- 4) программное обеспечение для работы с геоинформационными системами.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

1 Создание базовой карты на основе геоданных с использованием геоинформационной системы.

2 Анализ пространственных данных с использованием инструментов геоинформационной системы: измерение расстояний, площадей, анализ пространственного распределения объектов.

3 Создание и редактирование географических данных с помощью ГИС.

4 Пространственный анализ данных: построение тепловых карт, выполнение пространственного анализа объектов и пространственных взаимодействий.

5 Визуализация и презентация результатов работы с использованием геоинформационной системы.

Геоинформационную систему для работы получить у преподавателя.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое геоинформационные системы и для чего они используются?
- 2 Какие компоненты включает в себя геоинформационная система?
- 3 Какие методы сбора и обработки геоданных существуют?
- 4 Какие форматы данных могут использоваться в геоинформационных системах?
- 5 Какие задачи можно решать с помощью геоинформационных систем?
- 6 Какие программные средства используются для работы с геоинформационными системами?
- 7 Как осуществляется создание и редактирование географических данных с помощью ГИС?
- 8 Что такое пространственный анализ данных и какие методы его выполнения существуют?

9 Как можно визуализировать результаты работы с использованием геоинформационной системы?

10 Какие возможности предоставляют геоинформационные системы для анализа пространственных данных?

5 Лабораторная работа № 5. Развертывание облачной инфраструктуры

Цель работы: изучить основные этапы развертывания облачной инфраструктуры, научиться работать с облачными ресурсами и провести практические задания для углубления понимания темы.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) введение в облачные технологии;
- 2) типы облачных инфраструктур (публичные, частные, гибридные);
- 3) основные облачные сервисы (IaaS, PaaS, SaaS);
- 4) процесс развертывания облачной инфраструктуры;
- 5) методы управления облачными ресурсами.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

- 1 Создание аккаунта в облачной платформе.
 - 2 Создание виртуальной машины в облаке.
 - 3 Настройка облачной сети.
 - 4 Загрузка и управление данными в облаке.
 - 5 Масштабирование и управление ресурсами облачной инфраструктуры.
- Название облачной платформы для работы узнать у преподавателя.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое облачные технологии и их основные преимущества?
- 2 В каких случаях целесообразно использовать публичное, частное и гибридное облако?
- 3 Какие основные сервисы облачных платформ вы знаете?
- 4 Какие этапы включает в себя процесс развертывания облачной инфраструктуры?
- 5 Какие инструменты используются для управления облачными ресурсами?
- 6 Какие шаги необходимо выполнить для создания виртуальной машины в облаке?
- 7 Как обеспечить безопасность данных при работе с облачной инфраструктурой?

8 Какие преимущества предоставляет масштабирование облачной инфраструктуры?

9 Какие основные методы управления облачными ресурсами существуют?

10 Какие основные вызовы включает в себя управление облачной инфраструктурой?

6 Лабораторная работа № 6. Анализ больших данных

Цель работы: изучение методов анализа больших данных и их применение на практике. Получение практических навыков работы с большими объемами данных и использование соответствующих инструментов.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) введение в анализ больших данных;
- 2) методы обработки и анализа больших данных;
- 3) инструменты для анализа больших данных;
- 4) применение анализа больших данных в реальных задачах.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

- 1 Загрузка и предобработка большого объема данных.
- 2 Применение методов анализа данных (например, алгоритмы кластеризации, классификации, регрессии) к большим наборам данных.
- 3 Визуализация результатов анализа больших данных.
- 4 Оценка качества анализа больших данных и интерпретация полученных результатов.
- 5 Практическое применение полученных знаний к конкретной задаче анализа больших данных.

Источник больших данных получить у преподавателя.

Контрольные вопросы

- 1 Чем отличается анализ больших данных от анализа малых данных?
- 2 Какие инструменты используются для работы с большими объемами данных?
- 3 Какие методы обработки и анализа данных применяются при работе с большими объемами данных?
- 4 Каковы основные этапы анализа больших данных?
- 5 Что такое параллельные вычисления и почему они важны для работы с большими данными?
- 6 Какие техники визуализации данных чаще всего используются при анализе больших данных?

7 Как оценить качество анализа больших данных?

8 Какие проблемы могут возникнуть при анализе больших данных и как их можно решить?

9 Каковы принципы построения моделей прогнозирования на основе больших данных?

10 Какие вычислительные ресурсы необходимы для работы с большими данными?

7 Лабораторная работа № 7. Программирование для IoT

Цель работы: освоение основ программирования для устройств Интернета вещей (IoT) с использованием языка программирования, а также приобретение практических навыков в разработке программного обеспечения для IoT-устройств.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) основные принципы программирования для IoT;
- 2) архитектура устройств Интернета вещей;
- 3) язык программирования, используемый для разработки программного обеспечения для IoT.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

1 Написать программу для управления светодиодом с использованием платформы Arduino.

2 Разработать программу для считывания данных с температурного датчика и их вывода на дисплей.

3 Написать скетч для передачи данных с датчика движения на удаленный сервер с использованием сетевого модуля.

4 Создать программу для управления умным домом через мобильное устройство с использованием платформы NodeMCU.

5 Разработать программу для мониторинга уровня влажности почвы и отправки уведомлений на смартфон.

Контрольные вопросы

1 Что такое IoT и какие устройства относятся к этой категории?

2 Какие языки программирования чаще всего используются при разработке программного обеспечения для IoT?

3 Какие протоколы обмена данными часто используются в IoT устройствах?

4 Какие проблемы могут возникнуть при разработке программного обеспечения для IoT?

5 Какие особенности связаны с безопасностью в программировании для IoT-устройств?

6 Каким образом осуществляется связь между IoT-устройствами и облачными сервисами?

7 Какие функции выполняют различные датчики в IoT-устройствах?

8 Какие преимущества и недостатки у устройств Интернета вещей относительно обычных устройств?

9 Что представляет собой платформа Arduino и для каких целей она используется в IoT?

10 Каким образом можно обеспечить энергоэффективность работы программного обеспечения для IoT-устройств?

8 Лабораторная работа № 8. Интеллектуальные информационные системы

Цель работы: изучить основы интеллектуальных информационных систем и их применение в различных сферах, освоить методологию и инструменты разработки таких систем.

Основные теоретические положения

Для выполнения лабораторной работы следует изучить следующие теоретические положения:

- 1) определение интеллектуальной информационной системы;
- 2) роль и задачи интеллектуальных информационных систем;
- 3) методы интеллектуализации информационных систем;
- 4) примеры применения интеллектуальных информационных систем.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо самостоятельно выполнить каждое из практических заданий, провести анализ результатов и подготовить отчет по полученным результатам.

- 1 Настройка среды разработки для интеллектуальных информационных систем.
- 2 Создание базы данных для интеллектуальной информационной системы.
- 3 Разработка алгоритма решения задачи с использованием методов интеллектуализации.
- 4 Реализация прототипа интеллектуальной информационной системы.
- 5 Тестирование и отладка разработанной системы.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое интеллектуальная информационная система?
- 2 Какова роль интеллектуальных информационных систем?

3 Какие методы интеллектуализации можно использовать при разработке информационных систем?

4 Какие сферы применения интеллектуальных информационных систем вы знаете?

5 Какие инструменты разработки можно использовать для создания интеллектуальных информационных систем?

6 Что необходимо учесть при настройке среды разработки для интеллектуальных информационных систем?

7 Какую роль играет база данных в интеллектуальной информационной системе?

8 Как можно разрабатывать алгоритмы для решения задач с использованием методов интеллектуализации?

9 Какими этапами проходит разработка прототипа интеллектуальной информационной системы?

10 Какие методы тестирования и отладки следует применять при разработке интеллектуальных информационных систем?

Список литературы

1 **Голицына, О. Л.** Информационные системы и технологии : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2023. – 400 с.

2 **Иванов-Шиц, А. К.** Информатика: современные офисные технологии : учебное пособие / А. К. Иванов-Шиц, Е. А. Гусева. – Москва : МГИМО-Университет, 2020. – 153 с.

3 **Бессмертный, И. А.** Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. – Москва: Юрайт, 2021. – 243 с.