

**АКТЮБИНСКИЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН имени М. БУКЕНБАЕВА**

Кафедра общеобразовательных дисциплин

Информационно-коммуникационные технологии  
Information and Communication Technologies

Учебное пособие  
Study tool

**Актобе 2024**

УДК 004.4  
ББК 32.973.202  
Ы12

Предложено к печати на заседании Научного совета Актыбинского юридического института имени М.Бөкенбаева МВД РК.

**Рецензенты:**

1. Доцент кафедры информатики и информационных технологий Актыбинского государственного университета имени К. Жубанова, кандидат физико-математических наук Р.У. Жахина.

2. Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин Актыбинский юридический институт имени М. Бөкенбаева, кандидат юридических наук Н.И. Каирова

**Ыбраева А.А.**

Ы12 «Информационно-коммуникационные технологии» / Information and Communication Technologies: учебное пособие / А.А. Ыбраева — Актобе, Актыбинский юридический институт имени М.Бөкенбаева, 2024 г. стр138

**ISBN 978-1-316-50070-2**

Это учебное пособие разработано на основе типовой учебной программы общеобразовательных дисциплин. Учебное пособие «Информационно-коммуникационные технологии» предназначено для преподавателей высших учебных заведений и студентов бакалавриата всех специальностей. Используя это пособие, студенты смогут освоить теоретические основы инновационных информационно-коммуникационных технологий, которые необходимы для их будущей профессиональной деятельности. Учебное пособие по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии» подготовлено на двух языках.

This has been developed based on the typical curriculum of general education subjects. The textbook "Information and Communication Technologies" is intended for instructors in higher education institutions and bachelor's degree students studying across all specialties. By using this textbook, students will master the theoretical foundations of innovative and information and communication technologies necessary for their future professional activities. The guide for the subject "Information and Communication Technologies" has been prepared in two languages.

**ISBN 978-1-316-50070-2**

УДК 004.4  
ББК 32.973.202  
©Ыбраева А.А.,2024

©МВД РК Актыбинский юридический институт имени М. Бөкенбаева

## ВВЕДЕНИЕ

Информатизация образовательного процесса – это использование новых информационно-коммуникационных технологий для реализации целей развивающего обучения, ориентированного на личность, что способствует повышению эффективности и качества образовательного процесса на всех уровнях. Поэтому, в условиях современных требований, улучшая процесс обучения, вопрос формирования личности, соответствующей запросам общества, приобретает все большее значение с точки зрения постоянного повышения эффективности применения.

Предмет «Информационно-коммуникационные технологии» является обязательным для всех образовательных программ. Информационно-коммуникационные технологии – это область технической и научной деятельности, исследующая процессы восприятия, передачи, обработки, хранения, передачи, создания, внедрения и использования информации и технологий во всех сферах жизни общества. Этот курс направлен на формирование профессиональных знаний и навыков, необходимых для освоения специальности, и поддерживает курсантов в освоении знаний и навыков по использованию современных программных средств в данной предметной области.

Во время изучения курса курсанты должны научиться разрабатывать эффективные алгоритмы решения научно-технических задач с использованием языков программирования и методов математического и цифрового моделирования: изучать основы компьютерной графики, проектирование баз данных, а также работать с основными понятиями сетевых технологий и Интернета.

Содержание курса: наличие профессиональных и личных компетенций, которые дают возможность курсантам самостоятельно обучаться в различных сферах профессиональной, научной и практической деятельности, а также использовать современные информационно-коммуникационные технологии для достижения других целей. Кроме практических целей, курс способствует расширению кругозора курсантов и повышению их общей культуры и знаний.

Цель курса: формирование у курсантов профессиональных и личных компетенций, которые позволяют использовать современные информационно-коммуникационные технологии в различных областях профессиональной, научной и практической деятельности, а также способствуют расширению их кругозора, повышению общей культуры и образования.

## **INTRODUCTION**

The informatization of the educational process aims to enhance the effectiveness and quality of all levels of education and upbringing through the use of new information and communication technologies. It implements the goals of developing teaching and individualized education. Therefore, the effectiveness of continuous application regarding the formation of an individual in accordance with societal demands is increasing as we improve the educational process.

The subject "Information and Communication Technologies" is designed for all educational programs. Information and communication technologies are a field of technical and scientific activities that study the processes of receiving, transmitting, processing, storing, communicating, creating, integrating, and using information and technologies in all areas of societal life. This subject aims to develop professional knowledge and skills necessary for mastering a specialty and to support students in acquiring knowledge and skills to use modern software tools in their field.

During the course, students should learn to create effective algorithms for solving scientific and technical problems in mathematical and digital modeling using programming languages. They will learn the fundamentals of computer graphics, database design, and work with the basic concepts of networking technologies and the Internet.

### **Course Content**

The course provides students with the professional and personal competencies that enable them to independently acquire knowledge in various fields of professional, scientific, and practical activities and for other purposes using modern information and communication technologies. In addition to practical objectives, the course aims to expand students' horizons and enhance their general culture and knowledge through educational and developmental goals.

### **Objectives**

The objective of the course is to equip students with professional and personal competencies that allow them to utilize modern information and communication technologies for self-education and other purposes across various fields of professional, scientific, and practical activities. Along with practical aims, the course also seeks to broaden students' perspectives and enrich their general culture and knowledge.

## **1. ТЕМА. Роль ИКТ в ключевых секторах развития общества. Стандарты ИКТ**

Сегодня основной проблемой является качество образования, и эффективным способом повышения этого качества является применение различных информационных технологий в образовательной системе. Формирование информационной культуры среди молодежи, которая является будущими членами общества, является важнейшей задачей, стоящей перед обществом. Процесс обучения с использованием компьютеров и интерактивных средств способствует развитию способности студентов мыслить по-новому, выявлять системные связи и закономерности, что, в свою очередь, открывает пути к формированию их профессионального потенциала. Основное требование информационного общества – это предоставление студентам базовых знаний информационной культуры, развитие логического и структурированного мышления, формирование навыков использования информационных технологий как средства саморазвития и их реализации, а также адаптация к информационному обществу. Вместе с обществом меняются и государственные органы, поскольку их основная задача — удовлетворение требований граждан, и это невозможно без изменений. Взаимоотношения между государством и обществом должны осуществляться на всех уровнях: государство-граждане, государство-бизнес, государство-государство, а услуги должны предоставляться, насколько это возможно, в одном месте, на едином электронном портале — через портал электронного правительства.

Основную роль в развитии информационного общества играют международные стандарты. Стандарт — это документ, устанавливающий требования, характеристики, инструкции или описания, которые могут быть использованы для материалов, продуктов, процессов и услуг, соответствующих этим целям. Стандарты могут быть использованы также для поддержки промышленной или инновационной политики, например, для освоения новых технологий. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) — это совокупность методов и способов поиска, сбора, хранения, обработки, обеспечения и распространения информации. Согласно стандарту ISO/IEC 38500:2008, определяются ресурсы, необходимые для сбора, обработки, хранения и распространения информации, являющиеся частью информационных технологий. В Казахстане существует множество государственных и межгосударственных стандартов в области информационных технологий. Для дальнейшего развития общества ИКТ возлагается большая ответственность. Эффективное государственное регулирование инновационного развития ИКТ является основой

повышения эффективности и конкурентоспособности национальной экономики Казахстана. Технические комитеты по стандартизации разрабатывают национальные, предварительные национальные, международные, региональные и межгосударственные стандарты и участвуют в их формировании. В Казахстане также существуют национальные стандарты в области Smart city и стандарты ISO, включая ISO/IEC 27031:2011, который описывает концепции и принципы готовности к непрерывности бизнеса в области ИКТ и содержит методики и процессы для обеспечения готовности ИКТ к непрерывности бизнеса любой организации.

Список стандартов РК в области информационно-коммуникационных технологий

### Список стандартов РК в ИКТ

1-таблица

	Наименование стандарта
	Разработка СТ РК «Информационные технологии, языки программирования, их среда и интерфейсы программного обеспечения. Расширение библиотеки C++ и функции специальной математической поддержки».
	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Взаимодействие открытых систем. Часть 1. Система разрешения идентификаторов объектов».
	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Взаимодействие открытых систем. Часть 2. Процедуры для рабочего агентства системы разрешения идентификаторов объектов».
	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Оценка программных продуктов. Часть 3. Процесс для разработчиков».
	Разработка СТ РК «Разработка систем и программ. Требования к заказчикам и поставщикам документации».
	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Языки программирования, их среда и системные программные интерфейсы. Расширение библиотеки C. Часть 2. Функции динамического выделения».
	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Создание систем и программного обеспечения. Рекомендации по требованиям к возможностям инженерного инструмента».
	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Анализ доступности для лиц с ограниченными возможностями. Часть 1. Обзор потребностей пользователей».
	Разработка СТ РК «Качество официальной информации РК. Правила предоставления информационных технологий для сертификации».

0	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Этапы и стадии жизненного цикла, виды и комплекты документации».
1	Разработка СТ РК «Системы обработки информации. Документация пользователя и информация о пакетах потребительского программного обеспечения».
2	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Руководство по применению государственного стандарта ИСО/МЭК 12207» (Процесс жизненного цикла программных средств).
3	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Руководство по управлению документацией программного обеспечения».
4	Разработка веб-стандартов для государственных органов РК.
5	Разработка СТ РК «Доступность интернет-ресурсов для людей с ограниченными возможностями».
6	Разработка СТ РК «Интернет-ресурсы, интернет-порталы. Определения и технические требования».
7	Разработка СТ РК «Рекомендуемая практика по разработке мобильных веб-приложений».
8	Разработка СТ РК «Требования к безопасности веб-приложений государственных органов РК».
9	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Руководство по внедрению системы управления информационной безопасностью».
0	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент информационной безопасности. Измерение».
1	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Структура обеспечения конфиденциальности».
2	Разработка СТ РК «Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Оценка безопасности действующих систем».

### 1.1. Определение ИКТ. Предмет ИКТ и его цели

Что такое информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и каковы их возможности в современном мире? Термин «ИКТ» часто используется для описания использования компьютеров и интернета. Иногда «ИКТ» связано с самыми сложными и дорогими компьютерными технологиями, а в других случаях – с традиционными технологиями, такими как радио, телевидение и телефония, которые мы рассмотрим далее. Определение ИКТ сильно варьируется в зависимости от контекста и условий применения. Роль ИКТ обычно разделяется на два направления:

- ИКТ как производственный сектор. Этот подход подразумевает политику усиления и/или развития отраслей, связанных с ИКТ;

- ИКТ как средство развития (ИКТ) и катализатор социально-экономического развития. Этот подход предполагает принятие общей стратегии, которая оказывает влияние на множество секторов экономики с целью их полной информационной насыщенности.

Предмет ИКТ направлен на формирование у студентов определенного мировоззрения в области информационной сферы и современной информационной культуры, то есть на обучение профессиональному использованию информации: сбору, обработке, передаче и хранению. Цель обучения заключается в том, чтобы студенты приобрели информационные и коммуникативные компетенции для использования современных информационных технологий в различных областях профессиональной, научной и практической деятельности, а также для самообразования и достижения других целей. Кроме практической цели, курс также способствует расширению кругозора студентов и повышению их общей культуры и уровня ответственности. Целью этого предмета является подготовка высококвалифицированных специалистов, умеющих применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной сфере и повседневной жизни.

**Задачи:**

- Подготовка конкурентоспособных специалистов;
- Освоение новых технологий обучения;
- Обеспечение эффективности учебного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- Воспитание всесторонне развитой личности, способной на должном уровне использовать компьютерные инструменты в своей деятельности, соответствующей требованиям современного общества.

**1.2. Связь между ИКТ и достижением целей Тысячелетней декларации**

Связь между информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) и целями Тысячелетней декларации (ТДМ), хотя и не всегда очевидна, все же существует, и ее создание и исследование требуют определенных усилий. Основной задачей является углубление возможностей применения ИКТ для стимулирования социально-экономического развития, а также внедрение ИКТ-систем, направленных на стимулирование развития в ряде социальных секторов.

Тысячелетняя декларация была принята Генеральной Ассамблеей ООН 8 сентября 2000 года. В ней государства-члены ООН обязались достичь целей развития тысячелетия в таких областях, как мир и безопасность, развитие, защита окружающей среды, права человека, демократия и управление, защита уязвимых групп населения, удовлетворение потребностей Африки, укрепление ООН. Некоторые из

этих целей были сформулированы с конкретными числами и сроками (основным сроком является 2015 и 2020 годы). Генеральный секретарь ООН регулярно отчитывается о ходе их выполнения.

ИКТ являются неотъемлемой частью этих целей и могут быть использованы как напрямую, для обеспечения связи с конечными пользователями, так и косвенно, с целью разработки политики, инфраструктуры, вспомогательных систем и контента, что в свою очередь должно принести пользу конечным пользователям.

### **1.3. Современная история Казахстана в контексте мировых исторических процессов**

Современная история Казахстана неразрывно связана с мировыми историческими процессами. Формирование исторического сознания – это процесс понимания и развития основ национальной идентичности, культуры и государственного устройства.

#### **Этапы истории Казахстана:**

1. Период независимости: Провозглашение независимости Казахстана в 1991 году стало историческим моментом, который придал новый импульс политическому, экономическому и социальному развитию страны. После получения независимости Казахстан стремился занять свое место на международной арене.

2. Глобализация: Интеграция Казахстана в мировую экономику, привлечение иностранных инвестиций и сотрудничество с международными организациями стали важными аспектами современной истории.

3. Культура и идентичность: Роль культуры, языка, традиций и национальных ценностей в формировании исторического сознания велика. Многонациональное общество Казахстана демонстрирует многогранность исторического сознания.

#### **Концепция формирования исторического сознания в Казахстане:**

1. Историческое образование: Обучение молодежи национальной истории, культуре и традициям через систему исторического образования.

2. Исследования и публикации: Поддержка исторических исследований, открытие архивов и публикация исторических документов для развития исторического сознания.

3. Международное сотрудничество: Участие Казахстана в международных научных проектах и конференциях с целью исследования и распространения знаний о своей истории.

4. Национальная идеология: Роль национальной идеологии в формировании исторического сознания, направленной на повышение единства народа, патриотизма и гордости за свою страну.

## **Заключение**

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) играют важную роль в развитии общества, оказывая влияние на такие сферы, как образование, здравоохранение, экономика, социальные отношения и государственное управление. Внедрение ИКТ в эти области улучшает качество жизни людей, повышает эффективность и способствует продвижению инновационных идей. Стандарты ИКТ играют важную роль в обеспечении надежности этих систем, улучшая их интеграцию и безопасность. В будущем развитие ИКТ и внедрение новых инноваций и стандартов будут способствовать качественному и устойчивому развитию общества.

### **Контрольные вопросы:**

1. Как ИКТ влияют на развитие общества?
2. В чем заключается важность формирования информационной культуры? Какие задачи ставит система образования для развития информационной культуры среди молодежи?
3. Какую роль играют стандарты ИКТ и международные стандарты? Обсудите важность стандарта ISO/IEC 38500:2008 для сферы ИКТ.
4. Каким образом ИКТ могут содействовать достижению целей Тысячелетней декларации? Каковы способы участия ИКТ в достижении этих целей?
5. В чем заключается связь между современной историей Казахстана и мировыми историческими процессами? Какое значение имеет период независимости для развития страны?
6. Какие стратегические инициативы существуют в Казахстане для формирования исторического сознания? Какова роль исторического образования и международного сотрудничества?
7. Как использование компьютерных средств и интерактивных технологий помогает изменить процесс обучения? Как развивается способность студентов выявлять системные связи?
8. Какую роль ИКТ играют в социально-экономическом развитии? Каковы возможности использования ИКТ в экономическом секторе?
9. Как органы правопорядка и государственные органы Казахстана могут использовать ИКТ? В чем важность развития электронных государственных услуг?
10. Какую роль играют национальная идеология и культура в формировании исторического сознания? Какова роль истории и культуры в многонациональном обществе Казахстана?

### **Лабораторные работы:**

- Вычисление производительности компьютерной системы: скорость, эффективность, энергопотребление, закон Амдала, время ЦПУ.

### **Темы самостоятельных работ студентов:**

- Разработка блок-схемы работы компьютерных устройств.

### **Этап 1**

#### **Глоссарий по теме:**

1. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – совокупность технологий и инструментов для сбора, обработки, хранения, передачи и распространения информации. Включает компьютеры, мобильные устройства, интернет, программное обеспечение и средства связи.

2. Тысячелетняя декларация – документ, принятый Генеральной Ассамблеей ООН в 2000 году, в котором государства-члены обязались достичь целей развития в таких областях, как развитие, права человека, мир и безопасность.

3. Историческое сознание – восприятие нации, культуры, государственной принадлежности и национальной идентичности, основанное на историческом опыте и знаниях.

4. Независимость – наличие полного политического и экономического суверенитета государства, что начало реализовываться в Казахстане с момента обретения независимости в 1991 году.

5. Глобализация – процесс интеграции государств и безгосударственных организаций в мировой экономике, политике, культуре

6. Национальная идентичность

- Национальная идентичность: Чувство принадлежности человека к своему национальному происхождению, культуре, традициям и языку.

7. Информатизация

- Информатизация: Процесс эффективного использования информационных ресурсов и данных в обществе, в результате которого повышается информационная культура и качество общества.

8. Экономическое развитие

- Экономическое развитие: Системные действия и программы, способствующие росту и улучшению экономики.

9. Информационные и коммуникационные компетенции

- Информационные и коммуникационные компетенции: Способность человека эффективно использовать информационные технологии, обрабатывать информацию и вести коммуникацию.

10. Социально-экономическое развитие

- Социально-экономическое развитие: Интенсивный рост экономики и улучшение социальных условий, повышение качества жизни людей.

11. Конкурентоспособность

- Конкурентоспособность: Способность противостоять конкуренции на рынке, показатель экономической эффективности государства, предприятия или индивидуальной личности.

12. Международное сотрудничество

- Международное сотрудничество: Взаимодействие стран и международных организаций, обеспечивающее обмен информацией, ресурсами и опытом.

13. Исторические исследования

- Исторические исследования: Изучение исторических фактов и событий, понимание в историческом контексте, процесс сбора документов и информации.

14. Национальная идеология

- Национальная идеология: Система, отражающая культурные, политические и социальные ценности нации, направленная на укрепление единства народа, патриотизма и национальной гордости.

15. Система образования

- Система образования: Совокупность механизмов и структур, используемых для предоставления молодежи знаний и навыков.

## **2-ТЕМА. Введение в компьютерные системы. Архитектура компьютерных систем**

### **2.1 Обзор компьютерных систем**

Компьютерная система — это комплекс аппаратных средств и программного обеспечения, предназначенных для обработки и хранения данных. Компьютерные системы предназначены для обработки, хранения, передачи и получения информации на различных уровнях. К ним относятся устройства от микро-компьютеров до крупных систем. Основная задача компьютерных систем — выполнение задач, обработка информации и передача результата пользователю.

### **2.2 Эволюция компьютерных систем**

История компьютерных систем делится на три основных этапа:

1. Первые компьютеры (1940-1950 гг.): Первые электронные вычислительные машины были крупными и использовались для выполнения расчетов и подсчетов. Примеры таких компьютеров: ENIAC, UNIVAC.

2. Мини-компьютеры и микроэлектроника (1960-1970 гг.): Снижение размеров и стоимости компьютеров позволило широко использовать их в организации и бизнесе.

3. Персональные компьютеры (1980-1990 гг.): Появление таких устройств, как IBM PC и Apple Macintosh, сделало компьютеры доступными для индивидуальных пользователей.

4. Новые технологии и эпоха интернета (2000 г. — настоящее время): В этот период развиваются мобильные устройства, планшеты, облачные вычисления и технологии работы с большими данными.

### **2.3 Архитектура и компоненты компьютерных систем**

Архитектура компьютерных систем включает несколько уровней:

- Системная архитектура: Общая организация компьютера, взаимодействие компонентов внутри системы.

- Процессор (ЦП): Основной вычислительный блок, который выполняет все операции.
- Оперативная память (ОПЖ): Устройство, которое временно хранит информацию, ускоряя обработку данных между процессором и устройствами хранения.
- Устройства хранения данных: Устройства для долговременного хранения информации (жесткие диски, SSD, флеш-накопители).
- Устройства ввода-вывода: Средства связи между пользователем и компьютером (клавиатура, монитор, принтер).

## **2.4 Применение компьютерных систем**

Компьютерные системы широко используются в различных областях, в том числе:

- Бизнес: Управление, вычисления, аналитика.
- Образование: Учебные материалы, онлайн-курсы.
- Медицина: Хранение данных, диагностические системы.
- Наука: Исследования, симуляции.
- Ежедневные операции: Мобильные приложения, интернет-сервисы.

## **2.5 Представление данных в компьютерных системах**

Данные в компьютерных системах представлены двумя основными способами:

- Биты и байты: Данные записываются в бинарной форме (0 и 1).
- Форматы данных: Текстовые, числовые, графические — типы данных, используемые для представления информации. Например, тексты представлены в формате ASCII, изображения — в форматах JPEG или PNG. Эффективность обработки и хранения данных в компьютерных системах непосредственно влияет на пользовательский опыт и безопасность информации.

## **Заключение**

Компьютерные системы являются основой современного информационного общества. Их архитектура и компоненты разработаны для эффективной работы в различных областях применения. Развитие компьютерных технологий изменяет многие аспекты информационного общества, оказывая влияние не только на технологические, но и на социальные, экономические и культурные изменения.

## **Контрольные вопросы**

1. Определите значение компьютерных систем.
2. Обеспечьте соответствие исторических этапов развития компьютерных систем.

3. Определите характеристику компьютерных систем.
4. Перечислите функции и возможности компьютерных систем.
5. Укажите области применения компьютерных систем.
6. Переведите способы представления данных в компьютерных системах.
7. Определите влияние компьютерных систем и обработки данных на хранение информации.
8. Сколько основных способов представления данных в компьютерных системах существует и какие это способы?
9. В каких областях на сегодняшний день широко применяются компьютерные системы?
10. Расскажите о уровнях архитектуры компьютерных систем.

#### **Лабораторные темы:**

Определение свойств операционной системы. Работа с файлами и каталогами.

#### **Тема самостоятельной работы студента:**

Составление блок-схемы работы компьютерных устройств. Этап 2.

#### **Глоссарий по теме:**

1. **Компьютерная система**
  - Компьютерная система: Комплекс аппаратных (устройств) и программных (программ) компонентов, используемых для обработки, хранения и передачи данных.
2. **Электронная вычислительная машина**
  - Электронная вычислительная машина: Общее название первых компьютеров, использовавшихся для расчетов и вычислений, например, ENIAC, UNIVAC.
3. **Мини-компьютер**
  - Мини-компьютер: Вычислительная система, появившаяся в 1960-1970 гг., предназначенная для науки и бизнеса, отличалась большими размерами и высокой ценой.
4. **Микроэлектроника**
  - Микроэлектроника: Процесс уменьшения размеров и стоимости компьютеров, что способствовало их широкому распространению.
5. **Персональный компьютер (ПК)**
  - Персональный компьютер: Компьютер, предназначенный для индивидуального использования, например, IBM PC, Apple Macintosh.
6. **Новые технологии**
  - Новые технологии: Развитие мобильных устройств, планшетов, облачных вычислений и технологий работы с большими данными.
7. **Системная архитектура**
  - Системная архитектура: Общая организация компьютера и взаимодействие компонентов системы.
8. **Процессор (ЦП)**
  - Процессор (ЦП): Основной вычислительный блок, выполняющий все операции в компьютере.

9. **Оперативная память (ОПЖ)**
  - Оперативная память (ОПЖ): Устройство для временного хранения данных между процессором и устройствами хранения, ускоряет обработку данных.
10. **Устройства хранения данных**
  - Устройства хранения данных: Устройства для долговременного хранения информации, такие как жесткие диски, SSD, флеш-накопители.
11. **Устройства ввода-вывода**
  - Устройства ввода-вывода: Средства связи между пользователем и компьютером, например, клавиатура, монитор, принтер.
12. **Представление данных**
  - Представление данных: Способы хранения и обработки данных в компьютерных системах, например, биты и байты.
13. **Биты и байты**
  - Биты и байты: Единицы данных, которые записываются в бинарном виде (0 и 1), бит — наименьшая единица данных, байт — 8 бит.
14. **Форматы данных**
  - Форматы данных: Типы данных, используемые для представления информации, например, текст в формате ASCII, изображения в формате JPEG или PNG.
15. **Области применения**
  - Области применения: Описание того, как компьютерные системы используются в различных секторах, таких как бизнес, образование, медицина, наука.
16. **Информационная безопасность**
  - Информационная безопасность: Механизмы защиты компьютерных данных и информации от несанкционированного доступа.
17. **Система**
  - Система: Комплекс функциональных компонентов компьютера, которые взаимодействуют между собой и работают для выполнения конкретных задач.

### **3-ТЕМА. Программное обеспечение. Операционные системы. Программное обеспечение. Операционные системы**

Программное обеспечение (Software) — это набор программ и данных, предназначенных для эффективного использования аппаратных средств компьютерной системы и выполнения различных задач. Программное обеспечение расширяет функциональные возможности компьютера и предоставляет пользователю средства для решения различных задач.

#### **3.1 Программное обеспечение. Виды, цели и характеристики программного обеспечения.**

##### **Виды программного обеспечения:**

##### **1. Системное программное обеспечение:**

- Операционные системы: Программы, предназначенные для управления аппаратными средствами компьютера (например, Windows, Linux, macOS).

- Драйверы: Программы, которые устанавливают связь между аппаратными средствами и операционной системой.

## **2. Прикладное программное обеспечение:**

- Офисные пакеты: Текстовые редакторы, таблицы (например, Microsoft Office, Google Docs).

- Графические редакторы: Photoshop, GIMP.

- Математические вычисления: MATLAB, Mathematica.

## **3. Инструменты для разработки:**

- Языки программирования: Python, Java, C++.

- Интегрированные среды разработки (IDE): Visual Studio, Eclipse.

### **Цели и характеристики:**

- Автоматизация задач, обработка данных, хранение и извлечение информации.

- Обеспечение пользовательского интерфейса и управление работой системы.

- Облегчение взаимодействия с аппаратными средствами компьютера.

## **3.2 Основные понятия операционных систем. Эволюция операционных систем**

Операционная система (ОС) — это программное обеспечение, которое обеспечивает взаимодействие между аппаратными средствами компьютера и прикладными программами. Операционная система управляет аппаратными ресурсами, координирует процессы и предоставляет пользовательский интерфейс.

### **Основные функции операционной системы:**

- Управление процессами: Контроль за выполнением процессов.

- Управление памятью: Эффективное использование памяти и динамическое распределение памяти.

- Управление файловой системой: Сохранение, структурирование и защита файлов.

- Управление устройствами: Управление периферийными устройствами, такими как принтеры и сканеры.

### **Эволюция операционных систем:**

- **Ранние операционные системы (1940–1950-е гг.):** Программы для работы с одним пользователем, использующие механизмы мультипрограммирования.

- **Многопользовательские системы (1960–1970-е гг.):** Развитие систем типа UNIX, обеспечивающих возможность разделения ресурсов.

- **Графический пользовательский интерфейс (1980–1990-е гг.):** Появление графических интерфейсов в Windows и MacOS.

- **Мобильные операционные системы (2000 г. — настоящее время):** Появление Android, iOS, что увеличило потребность в операционных системах для мобильных устройств.

### **3.3 Основные концепции операционных систем.**

#### **Классификация операционных систем**

##### **Основные концепции операционных систем:**

- **Многофункциональность:** Возможность выполнения нескольких функций одновременно.
- **Управление ресурсами:** Обеспечение баланса между ресурсами (память, время процессора).
- **Безопасность и защита:** Защита данных и ресурсов от несанкционированного доступа.

##### **Классификация операционных систем:**

- **Серверные операционные системы:** Windows Server, Linux Server.
- **Операционные системы для персональных компьютеров:** Windows, macOS, дистрибутивы Linux (например, Ubuntu, Fedora).
- **Мобильные операционные системы:** Android, iOS, Windows Phone.
- **Встроенные системы:** Программы для специфических функций и устройств (например, для автомобилей или бытовой техники).

### **3.4 Классификация настольных приложений**

Настольные приложения — это программы, устанавливаемые на компьютер пользователя, которые позволяют выполнять различные задачи. Основные виды настольных приложений:

1. **Текстовые процессоры:** Редактирование текстов (например, Microsoft Word, LibreOffice Writer).
2. **Табличные процессоры:** Управление данными в виде таблиц (например, Microsoft Excel, Google Sheets).
3. **Графические редакторы:** Обработка изображений и графических проектов (например, Adobe Photoshop, CorelDRAW).
4. **Браузеры:** Поиск информации в интернете и просмотр веб-сайтов (например, Google Chrome, Mozilla Firefox).
5. **Мультимедийные приложения:** Редактирование звука и видео (например, Adobe Premiere Pro, Audacity).

#### **Заключение**

Программное обеспечение и операционные системы являются основными функциональными элементами компьютеров. Их эволюция и классификация направлены на удовлетворение потребностей пользователей, что четко демонстрирует роль программного

обеспечения в обществе. Каждый этап развития приносил новые технологии и подходы, открывая пользователям больше возможностей.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое программное обеспечение и какие его основные компоненты?
2. В чем различие между системным программным обеспечением и прикладным программным обеспечением?
3. Какие основные функции выполняет операционная система?
4. Как происходила эволюция операционных систем, какие этапы она включает?
5. Сравните серверные операционные системы и операционные системы для персональных компьютеров.
6. Для чего необходимы драйверы и как они взаимодействуют с операционной системой?
7. Приведите примеры прикладного программного обеспечения и его основные функции.
8. Какие факторы связаны с развитием мобильных операционных систем?
9. Как реализуются функции безопасности и защиты в операционной системе?
10. Назовите основные типы настольных приложений и опишите области их применения.

### **Лабораторные темы:**

Определение требований для создания «удобного интерфейса» веб-сайта.

### **Темы для самостоятельной работы студентов:**

Структурирование, анализ и сбор данных в профессиональной среде (создание базы данных) — 1-й этап.

### **Глоссарий по теме::**

1. **Программное обеспечение** — это набор программ и данных, предназначенных для эффективного использования аппаратных средств и выполнения задач.
2. **Системное программное обеспечение** — программы для управления аппаратными средствами, такие как операционные системы и драйверы.
3. **Операционная система (ОС)** — программное обеспечение, обеспечивающее взаимодействие между аппаратными средствами и прикладными программами.
4. **Драйвер** — программа, которая устанавливает связь между аппаратными средствами и операционной системой.
5. **Прикладное программное обеспечение** — программы для выполнения задач пользователей, такие как текстовые редакторы и графические редакторы.
6. **Офисные пакеты** — набор программ для выполнения офисных задач, например, Microsoft Office или Google Docs.

7. **Языки программирования** — языки, используемые для написания программ, такие как Python, Java, C++.
8. **Интегрированная среда разработки (IDE)** — набор инструментов для написания, тестирования и отладки программ.
9. **Управление процессами** — одна из функций операционной системы, контролирующая выполнение процессов.
10. **Управление памятью** — функция ОС, обеспечивающая эффективное использование памяти.
11. **Файловая система** — механизм для хранения, структуры и защиты данных. ОС управляет организацией файлов.
12. **Управление устройствами** — функция ОС, обеспечивающая управление периферийными устройствами, такими как принтеры и сканеры.
13. **Многопользовательские системы** — системы, позволяющие нескольким пользователям одновременно использовать ресурсы компьютера (например, UNIX).
14. **Графический пользовательский интерфейс** — интерфейс с графическими элементами для взаимодействия с пользователем.
15. **Мобильные операционные системы** — операционные системы для мобильных устройств, такие как Android, iOS.
16. **Серверные операционные системы** — ОС, предназначенные для серверов, такие как Windows Server, Linux Server.
17. **Операционные системы для персональных компьютеров** — ОС для использования на персональных компьютерах, например, Windows, macOS, Linux.
18. **Встроенные системы** — специализированные системы для конкретных устройств (например, для автомобилей или бытовой техники).
19. **Настольные приложения** — программы, устанавливаемые на компьютеры пользователей для выполнения различных задач.
20. **Текстовые процессоры** — программы для редактирования текстов, такие как Microsoft Word.
21. **Табличные процессоры** — программы для работы с таблицами, такие как Microsoft Excel.
22. **Графические редакторы** — программы для обработки изображений, такие как Adobe Photoshop.
23. **Браузеры** — программы для поиска информации в интернете, такие как Google Chrome.
24. **Мультимедийные приложения** — программы для редактирования звука и видео, такие как Adobe Premiere Pro, Audacity.

## **4-ТЕМА. Взаимодействие человека и компьютера.**

### **4.1 Инструмент взаимодействия человека и компьютера: пользовательский интерфейс.**

#### **Юзабилити**

#### **интерфейсов.**

Пользовательский интерфейс (UI) — это интерфейс, который обеспечивает обмен информацией между пользователем и компьютером или программной системой. Юзабилити интерфейса — это характеристика, описывающая, насколько легко, эффективно и

продуктивно пользователи могут взаимодействовать с интерфейсом. Юзабилити определяет пользовательский опыт (UX), то есть взаимодействие пользователя с интерфейсом и его впечатления от этого взаимодействия.

Юзабилити включает следующие аспекты:

- **Удобство:** интерфейс должен быть понятным и легким в использовании.
- **Эффективность:** пользователь должен быть в состоянии быстро и эффективно выполнять необходимые задачи.
- **Обеспечение:** необходимо предоставление поддержки пользователю при использовании системы, например, через справку и руководство.
- **Запоминаемость:** интерфейс должен обеспечивать возможность запоминания пользовательских действий и элементов, например, корзины покупок.

#### **4.2 Типы интерфейсов: интерфейс командной строки, текстовый интерфейс, графический интерфейс.**

##### **1. Интерфейс командной строки (CLI):**

- Пользователь вводит команды в текстовом формате.
- Система выполняет действия в соответствии с командой.
- Преимущества: высокая скорость, полный контроль; недостатки: сложность в освоении и использовании.

##### **2. Текстовый интерфейс (Text User Interface, TUI):**

- Пользователи взаимодействуют с текстовыми меню и элементами.
- Используется в ряде приложений (например, MS-DOS).
- Преимущества: позволяет работать без визуальных элементов, подходит для простых сценариев.

##### **3. Графический интерфейс (GUI):**

- Основан на визуальных элементах (кнопки, меню, окна).
- Пользователи взаимодействуют с элементами интерфейса с помощью мыши или сенсорного экрана.
- Преимущества: интуитивно понятный, облегчает взаимодействие с пользователем; недостатки: высокие требования к ресурсам.

#### **4.3 Личные и ментальные характеристики пользователя. Этапы разработки пользовательского интерфейса.**

##### **1. Личные характеристики пользователя:**

- Возраст, пол, образование, технические навыки.
- Доменные знания: знания пользователя о программе или системе.

##### **2. Ментальные характеристики пользователя:**

- Методы мышления: визуальные, текстовые, аналитические.

○ **Потребности и мотивации пользователя:** зачем пользователь использует интерфейс.

#### **Этапы разработки пользовательского интерфейса:**

1. **Исследование:** Понимание потребностей и проблем пользователей.

2. **Создание эскиза:** Разработка начального прототипа интерфейса.

3. **Дизайн:** Определение структуры, элементов и стиля интерфейса.

4. **Тестирование:** Проведение тестов с пользователями и сбор обратной связи.

5. **Корректировка:** Улучшение интерфейса на основе предложений пользователей.

#### **4.4 Виды тестирования интерфейсов (тестирование с участием пользователей). Перспективы развития интерфейсов.**

##### **Типы тестирования интерфейсов:**

1. **Модерируемое тестирование:** Тестировщик (модератор) контролирует действия пользователя во время тестирования.

2. **Немодерируемое тестирование:** Пользователь выполняет задания самостоятельно, результаты записываются.

3. **Сенсорное тестирование:** Проверка реакции интерфейсных элементов на действия пользователя.

4. **Массовое тестирование:** Наблюдение за взаимодействием большого числа пользователей с интерфейсом.

##### **Перспективы развития интерфейсов:**

- **Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR):** интерфейсы, предлагающие пользователям новые виды взаимодействия и создающие более естественные иерархии.

- **Голосовые интерфейсы:** управление с помощью звука, например, виртуальные ассистенты.

- **Интерфейсы для мобильных устройств:** адаптивные интерфейсы для смартфонов, носимых устройств.

- **Искусственный интеллект:** интерфейсы, основанные на данных и потребностях пользователя.

##### **Заключение**

Для эффективного взаимодействия человека и компьютера крайне важен пользовательский интерфейс. Понимание юзабилити и различных типов интерфейсов помогает улучшить пользовательский опыт. Учет личных и ментальных характеристик пользователя является важной частью разработки интерфейсов. Тестирование интерфейса также необходимо, а в будущем его развитие будет зависеть от новых технологий и подходов.

##### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое пользовательский интерфейс (UI) и какую роль он играет?
2. Что такое юзабилити и какие его компоненты?
3. Какие преимущества и недостатки имеет интерфейс командной строки (CLI)?
4. В чем основные различия между графическим интерфейсом (GUI) и текстовым интерфейсом (TUI)?
5. Как личные характеристики пользователя влияют на проектирование интерфейса?
6. Какие цели преследует исследование на этапе разработки интерфейса?
7. В чем преимущества каждого из типов тестирования пользовательских интерфейсов?
8. Как виртуальная и дополненная реальность могут развивать интерфейсы?
9. Какие возможности открывает использование голосовых интерфейсов?
10. Как искусственный интеллект может улучшить функциональность интерфейсов?

#### **Лабораторные работы:**

Разработка структуры базы данных, создание таблиц и запросов. Работа с реляционной базой данных MySQL. Администрирование базы данных MySQL с помощью программы phpMyAdmin. Работа с однотабличной базой данных.

#### **Темы самостоятельных работ студентов:**

Структурирование, анализ и сбор данных в профессиональной среде (создание баз данных) — 2-й этап.

#### **Глоссарий по теме:**

1. **Пользовательский интерфейс (UI):** Интерфейс, обеспечивающий обмен информацией между пользователем и компьютером или программной системой.
2. **Юзабилити:** Характеристика, описывающая, насколько легко и эффективно можно использовать интерфейс.
3. **Пользовательский опыт (UX):** Взаимодействие пользователя с интерфейсом и его впечатления от этого взаимодействия.
4. **Удобство:** Интерфейс должен быть понятным и легким в использовании.
5. **Эффективность:** Пользователь должен быстро и эффективно выполнять задачи.
6. **Обеспечение:** Поддержка пользователя в процессе работы с системой, например, через справку.
7. **Запоминаемость:** Способность интерфейса запоминать действия пользователя.

8. **Интерфейс командной строки (CLI):** Интерфейс, где пользователь вводит команды в текстовом формате, а система выполняет действия.
9. **Текстовый интерфейс (TUI):** Интерфейс с текстовыми меню и элементами для взаимодействия пользователя с системой.
10. **Графический интерфейс (GUI):** Интерфейс, основанный на визуальных элементах (кнопках, меню), с которым взаимодействуют пользователи через мышь или сенсорный экран.
11. **Личные характеристики пользователя:** Возраст, пол, образование, технические навыки пользователя, а также его знания о системе.
12. **Ментальные характеристики пользователя:** Способы мышления (визуальные, текстовые, аналитические) и мотивация пользователя.
13. **Этапы разработки интерфейса:** Исследование, создание эскиза, дизайн, тестирование и корректировка интерфейса.
14. **Модерируемое тестирование:** Тестирование, при котором действия пользователя контролирует модератор.
15. **Немодерируемое тестирование:** Тестирование, при котором пользователь самостоятельно выполняет задания.
16. **Сенсорное тестирование:** Проверка реакции интерфейса на действия пользователя.
17. **Массовое тестирование:** Тестирование интерфейса с участием большого числа пользователей.
18. **Виртуальная реальность (VR):** Среда, управляемая компьютером, создающая интерактивный опыт для пользователя.
19. **Дополненная реальность (AR):** Интеграция физических и виртуальных элементов для создания интерфейсов.
20. **Голосовые интерфейсы:** Интерфейсы, управляемые голосом, например, виртуальные ассистенты.
21. **Мобильные устройства:** Смартфоны, носимые устройства и другие мобильные технологии с адаптивными интерфейсами.
22. **Искусственный интеллект:** Интерфейсы, основанные на данных и потребностях пользователя.

## **5- ТЕМА. Системы управления базами данных.**

### **5.1 Основы систем управления базами данных: понятие, описание, архитектура**

База данных (БД) — это система для хранения, управления и обработки структурированных данных. Системы управления базами данных (СУБД) включают в себя программное обеспечение, предназначенное для повышения эффективности управления информацией. Характеристики:

- **Организация:** Структура и формат данных. Данные организованы по определённым моделям (реляционной, объектной, иерархической и т. д.).
- **Управление:** СУБД обеспечивает ввод, обработку, использование данных и их безопасность.

- Пользовательский интерфейс: Инструменты, облегчающие взаимодействие пользователей с данными.

Архитектура:

- Одноуровневая архитектура: Пользовательский интерфейс напрямую связан с базой данных.

- Двухуровневая архитектура: Модель клиент-сервер, где клиент подключается к базе данных и отправляет запросы, а сервер обрабатывает их.

- Трёхуровневая архитектура: В этой модели есть промежуточный уровень (например, бизнес-логика) между клиентом, сервером и базой данных.

## **5.2 Модель данных. Нормализация. Ограничения целостности данных**

Модель данных — это способ структурирования данных. Существуют различные модели данных, наиболее популярные из которых:

- Реляционная модель: Данные хранятся в виде таблиц, определяется взаимосвязь между таблицами.

- Объектная модель: Данные структурируются как объекты, между которыми существуют связи.

Нормализация — это метод организации данных в реляционных моделях с целью минимизации избыточности и повышения гибкости и эффективности хранения данных. Существует несколько уровней нормализации (1НФ, 2НФ, 3НФ и т. д.), которые включают правила для определения структуры данных.

Ограничения целостности данных — это меры, направленные на обеспечение точности, полноты и долговечности данных. К ограничениям целостности относятся:

- Объектная целостность: Обеспечивает уникальность записей данных.

- Доменная целостность: Обеспечивает соответствие данных их типам и диапазонам значений.

- Ссылочная целостность: Обеспечивает правильность ссылок между таблицами.

## **5.3 Оптимизация запросов и их обработка. Основы SQL**

Оптимизация запросов — это процесс улучшения производительности SQL-запросов для быстрого извлечения необходимых данных из базы данных. Стратегии оптимизации запросов:

- Создание индексов: Обеспечивает быстрый доступ к данным.

- Улучшение структуры запроса: Использование операторов JOIN, условий WHERE и т. д. для ускорения выполнения.

SQL (Structured Query Language) — стандартный язык для работы с реляционными базами данных. Основные команды SQL:

- SELECT: Выборка данных.
- INSERT: Вставка данных.
- UPDATE: Обновление данных.
- DELETE: Удаление данных.

**5.4 Параллельная обработка данных и восстановление данных.** Проектирование и создание баз данных  
 Параллельная обработка данных — это возможность нескольких процессов или массивов работать с данными одновременно. Это особенно важно при работе с большими объемами данных, так как позволяет ускорить обработку.  
 Восстановление данных — это процесс восстановления данных после сбоя системы или потери данных. Используются такие методы, как логическое резервное копирование и репликация.  
 Проектирование и создание базы данных:

1. Анализ требований: Определение требований пользователей и системы.
2. Создание модели данных: Определение структуры и связей данных.
3. Физическое проектирование: Создание конкретной структуры базы данных (таблицы, индексы).
4. Тестирование: Проверка соответствия поставленным задачам и требованиям.

### **5.5 Технология ORM программирования**

ORM (Object-Relational Mapping) — это технология, предназначенная для работы с реляционными базами данных в объектно-ориентированном программировании. С помощью ORM программы могут работать с данными как с объектами, что снижает сложность представления данных.

Преимущества ORM:

- Организация данных в объектной модели, что упрощает код.
  - Исключает необходимость писать прямой SQL-код для работы с базой данных.
  - Обеспечивает переносимость исходного кода.
- Распределённая, параллельная и гетерогенная базы данных:
- Распределённая база данных: Данные хранятся на нескольких серверах.
  - Параллельная база данных: Данные обрабатываются одновременно несколькими процессорами.
  - Гетерогенная база данных: Обеспечивает управление различными типами данных и базами данных.

### **Заключение**

Системы управления базами данных позволяют эффективно управлять,

хранить и обрабатывать информацию. Архитектура и модели данных могут быть различными, но в центре внимания всегда находится сохранение целостности и безопасности данных. Знание основ SQL и навыков проектирования баз данных является важным компонентом в управлении информацией. Технология ORM упрощает работу с данными, а распределённые и параллельные базы данных соответствуют современным требованиям бизнеса.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Каковы основные различия между базой данных и системой управления базами данных (СУБД)?
2. Какие преимущества реляционной модели данных и в каких случаях она используется?
3. Что такое нормализация (нормализация данных) и какую роль она играет в структурировании данных базы данных?
4. Что такое целостность данных и какие её основные типы?
5. Какие виды операторов JOIN существуют в языке SQL и как они используются при запросах данных?
6. Какие основные замечания и требования следует учитывать на этапах проектирования базы данных?
7. Какие преимущества и недостатки технологии ORM (Object-Relational Mapping)?
8. Что такое параллельная обработка данных и как она влияет на производительность базы данных?
9. Какова роль индексов в СУБД и какие основные причины их использования?
10. Какие процессы восстановления данных существуют, и почему они важны для управления базами данных?

#### **Лабораторные работы:**

Проектирование и создание презентаций на основе материалов лекций, научных докладов и т. д.

#### **Темы самостоятельных работ студентов:**

Описание сетевой топологии административного здания. 1-й этап.

#### **Глоссарий по теме:**

1. **База данных (БД)** База данных (БД): Система для хранения, управления и обработки структурированных данных.
2. **Система управления базами данных (СУБД)** Система управления базами данных (СУБД): Программное обеспечение для повышения эффективности управления информацией.
3. **Организация** Организация: Структура и формат данных. Данные организованы по определённым моделям.
4. **Управление** Управление: СУБД обеспечивает ввод, обработку, использование данных и их безопасность.
5. **Пользовательский интерфейс** Пользовательский интерфейс: Инструменты для удобного взаимодействия пользователей с данными.

6. **Одноуровневая архитектура** Одноуровневая архитектура: Модель архитектуры, в которой пользовательский интерфейс напрямую связан с базой данных.
7. **Двухуровневая архитектура** Двухуровневая архитектура: Модель клиент-сервер, где клиент отправляет запросы серверу, который их обрабатывает.
8. **Трёхуровневая архитектура** Трёхуровневая архитектура: Модель, в которой между клиентом, сервером и базой данных существует промежуточный уровень (например, бизнес-логика).
9. **Модель данных** Модель данных: Способ структурирования данных.
10. **Реляционная модель** Реляционная модель: Модель, в которой данные хранятся в виде таблиц с взаимосвязями между таблицами.
11. **Объектная модель** Объектная модель: Модель, в которой данные структурируются как объекты с связями между ними.
12. **Нормализация** Нормализация: Метод организации данных в реляционных моделях для минимизации избыточности и повышения эффективности.
13. **Ограничения целостности данных** Ограничения целостности данных: Меры, обеспечивающие точность, полноту и долговечность данных.
14. **Объектная целостность** Объектная целостность: Обеспечение уникальности записей данных.
15. **Доменная целостность** Доменная целостность: Обеспечение соответствия данных их типам и диапазонам значений.
16. **Ссылочная целостность** Ссылочная целостность: Обеспечение правильности ссылок между таблицами.
17. **Оптимизация запросов** Оптимизация запросов: Процесс улучшения выполнения SQL-запросов для ускорения получения данных.
18. **SQL (Structured Query Language)** SQL (Structured Query Language): Стандартный язык для работы с реляционными базами данных.
19. **SELECT** SELECT: Оператор для выбора данных.
20. **INSERT** INSERT: Оператор для вставки данных.
21. **UPDATE** UPDATE: Оператор для обновления данных.
22. **DELETE** DELETE: Оператор для удаления данных.
23. **Параллельная обработка данных** Параллельная обработка данных: Возможность одновременной работы нескольких процессов с данными.
24. **Восстановление данных** Восстановление данных: Процесс восстановления данных после сбоя системы или их потери.
25. **Проектирование базы данных** Проектирование базы данных: Процесс определения структуры и отношений данных, а также требований системы.
26. **ORM (Object-Relational Mapping)** ORM (Object-Relational Mapping): Технология для работы с реляционными базами данных в объектно-ориентированном программировании.
27. **Распределённая база данных** Распределённая база данных: База данных, данные которой хранятся на нескольких серверах.
28. **Параллельная база данных** Параллельная база данных: База данных, в которой данные обрабатываются несколькими процессорами.
29. **Гетерогенная база данных** Гетерогенная база данных: Система, обеспечивающая управление различными типами данных и баз данных.

## 6-ТЕМА. Анализ данных. Управление данными.

## **6.1 Основы анализа данных. Методы сбора, классификации и прогнозирования. Деревья решений.**

Анализ данных — это процесс извлечения полезной информации из данных. Основные этапы анализа данных:

- **Сбор:** Сбор данных осуществляется из различных источников, таких как датчики, опросы, интернет и т.д.
- **Классификация:** Разделение данных на группы по их размеру, характеристикам или категориям. Этот процесс может быть автоматическим или ручным.
- **Прогнозирование:** Прогнозирование будущих или неизвестных событий на основе данных. Для этого используются статистические модели и алгоритмы.

**Деревья решений** — это графические модели, используемые для визуального представления классификации или прогнозирования данных. Дерево решений начинается с исходного узла и распространяется через запросы и решения, показывая управленческие решения. Каждый внутренний узел (нода) представляет собой определенную характеристику данных, а ветви показывают различные пути, т.е. решения.

## **6.2 Обработка больших данных. Методы и этапы Data Mining.**

**Большие данные (Big Data)** — это наборы данных, которые превышают по объему, скорости и разнообразию традиционные базы данных. Для обработки больших данных требуются специальные инструменты и методы.

**Data Mining** (добыча данных) — это процесс автоматического извлечения знаний из больших и сложных наборов данных. Этапы Data Mining:

1. **Сбор данных:** Сбор необходимой информации из источников данных.
2. **Очистка данных:** Удаление ненужных или низкокачественных данных.
3. **Интеграция данных:** Объединение данных, собранных из различных источников, в единую конфигурацию.
4. **Преобразование данных:** Изменение данных так, чтобы они стали удобными для анализа и визуализации.
5. **Моделирование (поиск закономерностей):** Использование статистических или машинных алгоритмов для выявления полезных паттернов, связей или прогнозов в данных.
6. **Оценка результатов:** Проверка правильности извлеченных знаний.

7. **Представление результатов:** Показ результатов с помощью визуализации данных или отчетов.

### 6.3 Задачи Data Mining. Визуализация данных.

Задачи Data Mining:

- **Кластеризация:** Разделение данных на группы, схожие между собой.
- **Прогнозирование:** Прогнозирование будущих значений на основе данных.
- **Ассоциация:** Установление связей между данными, например, определение закономерностей покупок.
- **Сегментация:** Разделение рынка или пользователей на различные сегменты.

**Визуализация данных** — это процесс представления данных с помощью графиков или диаграмм. Визуализация помогает упростить сложность данных, а также эффективно передавать информацию на аналитических сессиях, отчетах и в процессе принятия решений. Основные инструменты и методы визуализации данных включают:

- **Графики и диаграммы:** Например, линейные графики, столбчатые диаграммы, круговые диаграммы.
- **Интерактивные панели:** Инструменты визуализации, позволяющие динамически представлять данные.
- **Картографирование:** Используется для отображения географических данных (например, тепловые карты).

### 6.4 Анализ данных. Управление данными.

**Анализ данных** — это процесс извлечения значимой информации из данных с использованием информационных технологий и статистических методов. Анализ данных помогает улучшать процесс принятия бизнес-решений, выявлять рыночные тренды и разрабатывать организационные стратегии. Основные аспекты анализа данных:

1. **Сбор данных:**
  - Сбор данных из различных источников (сервисы, клиенты, датчики и т.д.).
  - Кодирование: Форматирование, фильтрация и структурирование данных.
2. **Обработка данных:**
  - Очистка данных: Удаление ошибочных, неполных или повторно собранных данных.
  - Преобразование данных: Приведение данных к формату, удобному для анализа.
3. **Методы анализа данных:**
  - **Описательный анализ:** Определение основных характеристик данных (среднее, медиана, стандартное отклонение и т.д.).

- **Диагностический анализ:** Определение причин возникновения определенных ситуаций.

- **Прогностический анализ:** Прогнозирование будущих событий на основе данных.

- **Предписывающий анализ:** Разработка решений и рекомендаций на основе прогнозов.

#### 4. **Визуализация данных:**

- Представление данных через графики, диаграммы, карты и интерактивные панели, что делает информацию доступной и понятной для аналитиков и принимающих решения.

#### 5. **Подведение итогов:**

- Обобщение результатов анализа, формулировка рекомендаций и предложений для действий.

**Управление данными** — это совокупность политик и процедур, обеспечивающих структуру, качество, безопасность и доступность данных. Основные аспекты управления данными:

#### 1. **Стратегия управления данными:**

- Разработка плана и критериев управления данными, соответствующих стратегическим целям организации.

#### 2. **Управление качеством данных:**

- Контроль за точностью, полнотой, целостностью и актуальностью данных. Механизмы очистки и проверки данных.

#### 3. **Хранение данных:**

- Использование систем хранения данных (базы данных, хранилища данных) и физической или облачной инфраструктуры.

#### 4. **Безопасность данных:**

- Защита данных от несанкционированного доступа, шифрование, создание резервных копий и предотвращение потери данных.

#### 5. **Интеграция данных:**

- Объединение различных источников данных, автоматизация бизнес-процессов и открытие потоков данных между приложениями.

#### 6. **Стандарты хранения и защиты данных:**

- Соблюдение национальных и международных стандартов по управлению данными и информацией.

#### 7. **Использование данных:**

- Применение данных для улучшения бизнес-процессов и стратегических решений.

**Заключение:** Анализ и управление данными имеют большое значение в современном информационном обществе. Методы сбора, классификации и прогнозирования позволяют эффективно использовать информацию. Большие данные, методы Data Mining и

визуализация данных помогают организациям принимать аналитические решения и улучшать бизнес-процессы. Анализ и управление данными являются важными элементами для принятия стратегических решений и планирования в организациях. Эффективный анализ данных помогает компаниям получить конкурентные преимущества, а управление данными — обеспечить безопасность, качество и доступность данных. Развитие инновационных технологий (большие данные, искусственный интеллект, машинное обучение) открывает новые возможности и подходы в анализе и управлении данными.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные этапы анализа данных?
2. Что такое дерево решений и как оно используется в анализе данных?
3. Что такое Big Data (большие данные) и какие методы требуются для их обработки?
4. Какие основные этапы Data Mining?
5. В чем отличие кластеризации и сегментации?
6. Какие основные инструменты и методы визуализации данных?
7. Какие основные аспекты управления качеством данных?
8. Что такое предписывающий анализ и его роль в анализе данных?
9. Какие методы и стандарты защиты данных следует использовать?
10. Почему важна стратегия управления данными и какие ее компоненты?

**Лабораторные работы:** Обработка цифровой информации, работа с таблицами, редактирование формул и создание диаграмм.

#### **Темы самостоятельных работ студентов:**

Описание сетевой топологии административного здания. Этап 2

#### **Глоссарий по теме:**

1. **Анализ данных** — процесс извлечения полезной информации из данных с использованием статистических и информационных технологий.
2. **Сбор** — процесс сбора данных из различных источников (датчики, опросы, интернет и т.д.).
3. **Классификация** — процесс разделения данных на группы по их характеристикам, размерам или категориям.
4. **Прогнозирование** — процесс прогнозирования будущих или неизвестных событий на основе данных с использованием статистических моделей и алгоритмов.

5. **Деревья решений** — графические модели, используемые для визуального представления классификации или прогнозирования данных, показаны через запросы и решения.

6. **Большие данные (Big Data)** — наборы данных, которые превышают объем, скорость и разнообразие традиционных баз данных.

7. **Data Mining (Добыча данных)** — процесс автоматического извлечения знаний из больших и сложных наборов данных.

8. **Сбор данных** — процесс сбора информации из источников данных.

9. **Очистка данных** — процесс удаления ненужных или низкокачественных данных.

10. **Интеграция данных** — процесс объединения данных, собранных из разных источников, в единую конфигурацию.

11. **Преобразование данных** — процесс изменения данных, чтобы они стали удобными для анализа и визуализации.

12. **Оценка результатов** — процесс проверки правильности полученных знаний.

13. **Представление результатов** — процесс представления полученных результатов через визуализацию данных или отчет.

14. **Кластеризация** — процесс разделения данных на похожие группы.

15. **Ассоциация** — процесс установления связей между данными, например, определение закономерностей покупок.

16. **Сегментация** — процесс разделения рынка или пользователей на различные сегменты.

17. **Визуализация данных** — процесс представления данных с помощью графиков или диаграмм.

18. **Графики и диаграммы** — инструменты для визуализации данных, такие как линейные графики, столбчатые диаграммы, круговые диаграммы.

19. **Интерактивные панели** — инструменты визуализации данных, которые позволяют динамически представлять данные.

20. **Географические карты** — инструменты для отображения географических данных, например, тепловые карты.

21. **Управление данными** — совокупность политик и процедур, обеспечивающих структуру, качество, безопасность и доступность данных.

22. **Стратегия управления данными** — план и критерии управления данными, соответствующие стратегическим целям организации.

23. **Управление качеством данных** — контроль за точностью, полнотой, целостностью и актуальностью данных.

24. **Хранение данных** — использование систем хранения данных, таких как базы данных или хранилища данных, а также физических или облачных инфраструктур.

25. **Безопасность данных** — защита данных от несанкционированного доступа, шифрование, создание резервных копий и предотвращение потери данных.

26. **Интеграция данных** — объединение различных источников данных, автоматизация бизнес-процессов и обмен данными между приложениями.

27. **Стандарты хранения и защиты данных** — соблюдение национальных и международных стандартов управления данными.

28. **Использование данных** — использование данных для улучшения бизнес-процессов и стратегических решений.

## 7-ТЕМА. Сети и телекоммуникации

### 7.1 Конечные устройства, устройства передачи данных, среда передачи данных

Конечные устройства — это устройства, подключенные к сети, которые выполняют функции обработки, хранения и передачи информации. Они включают в себя:

- Компьютеры: Основные устройства для обработки данных.
- Смартфоны/планшеты: Мобильные устройства, обеспечивающие доступ в интернет.
- Устройства IoT (Интернет вещей): Умные устройства, такие как датчики, камеры и системы умного дома.

Устройства передачи данных — это устройства для передачи и получения данных в сети. К ним относятся:

- Модем: Преобразует аналоговые и цифровые сигналы.
- Маршрутизатор (роутер): Выполняет роль маршрутизации и направления данных в сети.
- Коммутатор (свитч): Объединяет пакеты данных в локальной сети.

Среда передачи данных — физические или логические каналы передачи данных, включая:

- Проводные соединения: Ethernet-кабели, оптоволоконные кабели.
- Беспроводные соединения: Wi-Fi, инфракрасные, Bluetooth.

### 7.2 Типы сетей. Стековые протоколы: TCP/IP, OSI.

#### Адресация IP. Протокол DHCP

Типы сетей:

- Локальная сеть (LAN): Сеть, охватывающая небольшую географическую область, например, офис или дом.
- Глобальная сеть (WAN): Сеть, не ограниченная географическими рамками, например, связь между странами.
- Метропольная сеть (MAN): Сеть, расширяющаяся на уровне города, но более крупная, чем локальная сеть.

Стековые протоколы:

- TCP/IP: Международный стандарт, обеспечивающий совместную работу сетевых функций. TCP (Transmission Control Protocol) обеспечивает надежную передачу данных, а IP (Internet Protocol) маршрутизирует пакеты между маршрутизаторами.
- OSI: Модель, состоящая из 7 уровней, предложенная для стандартизации структуры сетевого взаимодействия. Уровни модели

OSI: Физический, Канал передачи данных, Сеть, Транспорт, Сеанс, Представление, Приложение.

Адресация IP: Каждому устройству в сети присваивается уникальный идентификатор (IP-адрес). Форматы IPv4 (например, 192.168.0.1) и IPv6 (например, 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334).

Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol): Протокол, автоматически присваивающий IP-адреса подключенным к сети устройствам, организуя оперативное размещение устройств в сети.

### **7.3 Локальные и глобальные сети. Проводные и беспроводные технологии**

Локальные сети (LAN): Эти сети охватывают небольшие географические области, такие как офис или дом, и обеспечивают высокоскоростную передачу данных.

Глобальные сети (WAN): Эти сети охватывают большие географические области, используя различные методы связи, такие как спутниковая связь, оптоволоконные кабели и т. д.

Проводные сетевые технологии:

- Ethernet: Стандарт для подключения компьютеров с использованием кабелей.

- Оптоволоконные связи: Технология, обеспечивающая высокоскоростную передачу данных и улучшенную пропускную способность.

Беспроводные сетевые технологии:

- Wi-Fi: Стандарт для беспроводных локальных сетей, обеспечивающий доступ в интернет без проводов.

- Bluetooth: Используется для передачи данных между устройствами на коротких расстояниях.

### **7.4 Технологии подключения к Интернету**

- Dial-up: Подключение через аналоговую телефонную сеть (медленное, сейчас редко используется).

- DSL (Digital Subscriber Line): Подключение к интернету через телефонную линию с высокой скоростью.

- Кабельный интернет: Предоставление интернета через телевизионные кабели.

- Оптоволоконный интернет: Высокоскоростной интернет через оптоволоконные кабели.

- Беспроводное подключение: Wi-Fi, мобильные сети 4G/5G.

### **7.5 Телекоммуникационные технологии**

Телекоммуникационные технологии — это методы и средства передачи информации на расстоянии. Они включают в себя:

- Сети передачи данных: Интернет, телефонные сети, спутниковая связь.

- Основные протоколы: Например, SIP (Session Initiation Protocol) для голосовой связи.
- Сетевые технологии: Телефон, факс, электронная почта, SMS, VoIP (Voice over Internet Protocol).
- Информационная безопасность: Методы защиты данных, например, шифрование, VPN (Virtual Private Network).

### **Заключение**

Сети и телекоммуникационные технологии играют важную роль в обмене информацией, передаче данных и связи. Понимание их типов, протоколов и областей применения помогает сформировать основы современных коммуникационных инфраструктур. Конечные устройства и технологии передачи данных необходимы для эффективной работы предприятий и организаций.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие устройства относятся к конечным устройствам?
2. Какие основные функции выполняют устройства передачи данных?
3. В чем отличие проводной и беспроводной среды передачи данных?
4. Чем отличаются локальная сеть (LAN) и глобальная сеть (WAN)?
5. Какие функции выполняет модель TCP/IP?
6. Для чего нужен протокол DHCP, и какие его основные функции?
7. Что такое технология Ethernet?
8. В чем преимущества оптоволоконного интернета?
9. Как работает технология VoIP?
10. Какие методы используются для обеспечения информационной безопасности?

### **Лабораторные работы:**

Создание простой сетевой конфигурации. Адресация IP. Мониторинг сети. Анализ трафика. Использование снифферов для анализа сетевых пакетов.

### **Темы самостоятельной работы студентов:**

Сравнительный анализ антивирусного оборудования для защиты информации. Этап 1.

### **Глоссарий по теме:**

1. Конечные устройства: Устройства, подключенные к сети и выполняющие функции обработки, хранения и передачи информации (например, компьютеры, смартфоны, устройства IoT).
2. Устройства передачи данных: Устройства для передачи и получения данных в сети (например, модемы, маршрутизаторы, коммутаторы).

3. Среда передачи данных: Каналы для передачи данных, как физические, так и логические (например, проводные и беспроводные соединения).
4. Локальная сеть (LAN): Сеть для связи устройств в ограниченной географической области (например, офис или дом).
5. Глобальная сеть (WAN): Сеть, охватывающая большие географические области (например, связи между странами).
6. Метропольная сеть (MAN): Сеть, охватывающая городскую территорию, более крупная, чем локальная сеть.
7. Стековые протоколы: Группы протоколов для организации и стандартизации сетевых функций (например, TCP/IP, OSI).
8. TCP/IP: Международный стандарт, который обеспечивает передачу данных с помощью TCP (Transmission Control Protocol) и маршрутизацию пакетов с помощью IP (Internet Protocol).
9. OSI (Open Systems Interconnection): Модель, состоящая из 7 уровней для стандартизации сетевого взаимодействия (Физический, Канал передачи данных, Сеть, Транспорт, Сеанс, Представление, Приложение).
10. Адресация IP: Процесс присвоения уникального идентификатора (IP-адреса) каждому устройству в сети; форматы IPv4 и IPv6.
11. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol): Протокол, автоматически назначающий IP-адреса подключенным устройствам в сети.
12. Ethernet: Стандарт для подключения компьютеров с использованием кабелей.
13. Оптоволоконные связи: Технология для передачи данных с высокой скоростью и низкими потерями.
14. Wi-Fi: Стандарт для беспроводных локальных сетей.
15. Bluetooth: Технология для передачи данных между устройствами на коротких расстояниях.
16. Dial-up: Метод подключения через аналоговую телефонную сеть, сейчас редко используется.
17. DSL: Технология для подключения к интернету через телефонные линии с высокой скоростью.
18. Кабельный интернет: Интернет, предоставляемый через телевизионные кабели.
19. Оптоволоконный интернет: Высокоскоростной интернет через оптоволоконные кабели.
20. Беспроводное подключение: Подключение к интернету через Wi-Fi, мобильные сети 4G/5G.
21. Телекоммуникационные технологии: Методы и средства передачи информации на расстояние (например, телефонные сети, спутниковая связь, VoIP).
22. SIP (Session Initiation Protocol): Протокол для голосовой связи, используется для управления сессиями.
23. Сети передачи данных: Сети, такие как интернет и телефонные сети, используемые для передачи информации.
24. Информационная безопасность: Методы защиты данных, например, шифрование, технологии VPN (Virtual Private Network).

## **8-ТЕМА. Кибербезопасность.**

## 8.1 Угрозы информационной безопасности и их классификация.

Кибербезопасностная индустрия

Угрозы информационной безопасности — это угрозы, которые препятствуют защите информации, включая:

- **Физические угрозы:** природные катастрофы (наводнения, пожары, землетрясения), утрата или повреждение устройств.

- **Технологические угрозы:** сбои в аппаратном и программном обеспечении, сбои в сети.

- **Человеческий фактор:** ошибки сотрудников, утрата информации через обман (social engineering).

- **Вредоносные действия:** хакерские атаки, вирусы, трояны, черви, фишинг.

Кибербезопасностная индустрия — это область, которая предоставляет услуги и продукты для обеспечения безопасности информационных систем и данных. Эта индустрия работает в области управления киберугрозами, защиты информации, управления киберинцидентами и защиты клиентов от киберугроз.

## 8.2 Кибербезопасность и управление интернетом.

Вредоносные программы

Кибербезопасность — это научная и техническая область, обеспечивающая безопасность информационных систем и данных.

Управление интернетом — это обеспечение безопасности интернет-ресурсов, создание стандартов сетевых протоколов и разработка мер по защите от хакерских атак.

Вредоносные программы (malware) — это программы, которые наносят ущерб информационным системам или пытаются контролировать их. К ним относятся:

- **Вирусы:** программы, которые заражают другие программы и нарушают их работу.

- **Троян:** программы, которые скрывают свою структуру и позволяют получить несанкционированный доступ к системе.

- **Черви:** вредоносные программы, которые самостоятельно распространяются.

- **Руткиты:** программы, которые скрываются от администратора и проникают в систему на более глубокий уровень.

## 8.3 Меры и средства защиты информации.

Стандарты и спецификации в области информационной безопасности

Меры защиты информации:

- **Физическая защита:** защита дата-центров, системы контроля доступа.

- **Технологические меры:** антивирусные программы, брандмауэры, шифрование.

- **Процедурные меры:** политики информационной безопасности, обучение сотрудников, тренинги.

- **Контроль и мониторинг:** инструменты мониторинга сети, проведение аудитов.

Стандарты и спецификации в области информационной безопасности:

- **ISO 27001:** стандарт для систем управления информационной безопасностью.

- **NIST (National Institute of Standards and Technology):** разработка стандартов и рекомендаций по информационной безопасности.

- **PCI DSS:** стандарты безопасности для обработки платежных карт.

#### **8.4 Законодательство Республики Казахстан в области информационной безопасности**

Законодательство Республики Казахстан в области информационной безопасности включает:

- **Закон "О защите информации":** защита безопасности информации, защита информационных систем, предотвращение кибератак.

- **Закон "О кибербезопасности":** формирование системы кибербезопасности, управление информационными угрозами.

- **Государственные программы по обеспечению информационной безопасности:** определение стратегических целей и задач в области информационной безопасности.

#### **8.5 Электронная цифровая подпись. Шифрование**

**Электронная цифровая подпись (ЭЦП)** — это криптографическое средство, которое обеспечивает законность, подлинность и неизменность электронных документов. Основные принципы ЭЦП:

- **Идентификация:** позволяет узнать владельца подписи.

- **Подлинность:** подтверждает авторство документа.

- **Защита содержимого:** обеспечивает неизменность содержания документа.

**Шифрование** — это процесс преобразования данных в формат, который невозможно прочитать без соответствующего ключа, с целью защиты данных от несанкционированного доступа. Основные виды шифрования:

- **Симметричное шифрование:** использование одного ключа для кодирования и декодирования данных.

- **Асимметричное шифрование:** использование двух ключей (открытого и закрытого) для защиты данных и аутентификации.

#### **Заключение**

Кибербезопасность — это основная область для обеспечения безопасности информационных систем и данных в современном мире.

Понимание информационных угроз, средств защиты, стандартов и законодательных требований, а также современных трендов в области кибербезопасности помогает укрепить защиту информации. Электронная цифровая подпись и методы шифрования играют важную роль в повышении надежности информационных систем.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие угрозы существуют в области информационной безопасности?
2. Для чего необходима кибербезопасная индустрия и какие услуги она предоставляет?
3. Какова связь между кибербезопасностью и управлением интернетом?
4. Какие виды вредоносных программ существуют и в чем их особенности?
5. Какие физические меры защиты информации применяются?
6. Для чего нужен стандарт ISO 27001?
7. Каковы основные цели закона о кибербезопасности в Казахстане?
8. Для чего используется электронная цифровая подпись (ЭЦП)?
9. Для чего используется шифрование, и какие его основные виды?
10. Насколько важно обучение сотрудников для обеспечения информационной безопасности?

#### **Лабораторные темы:**

Использование аппаратных и программных средств для генерации ключей. Применение ЭЦП и шифрования при обмене сообщениями по электронной почте. Настройка программного элемента брандмауэра (Firewall) для мониторинга и фильтрации сетевого трафика. Работа с различными антивирусными программами.

#### **Темы самостоятельных работ:**

Сравнительный анализ антивирусных программ в области защиты информации. 2-й этап.

#### **Глоссарий по теме:**

1. **Угрозы информационной безопасности** — угрозы, препятствующие защите информации, включая физические, технологические, человеческий фактор и вредоносные действия.
2. **Физические угрозы** — природные катастрофы или утрата/повреждение устройств.
3. **Технологические угрозы** — сбои в аппаратном и программном обеспечении.
4. **Человеческий фактор** — ошибки сотрудников или потеря информации через обман (social engineering).
5. **Вредоносные действия** — хакерские атаки, вирусы, трояны, черви, фишинг.

6. **Кибербезопасностная индустрия** — отрасль, предоставляющая услуги и продукты для обеспечения безопасности информационных систем и данных.

7. **Кибербезопасность** — область, обеспечивающая безопасность информационных систем и данных.

8. **Управление интернетом** — обеспечение безопасности интернет-ресурсов и разработка стандартов сетевых протоколов.

9. **Вредоносные программы (malware)** — программы, которые наносят ущерб информационным системам или пытаются их контролировать.

10. **Вирусы** — программы, которые заражают другие программы и нарушают их работу.

11. **Троян** — программы, скрывающие свою структуру и позволяющие несанкционированный доступ к системе.

12. **Червь** — вредоносные программы, которые распространяются самостоятельно.

13. **Руткит** — программы, которые скрываются от администратора и проникают в систему.

14. **Меры защиты информации** — физические, технологические, процедурные и мониторинговые меры.

15. **Физическая защита** — защита дата-центров и системы контроля доступа.

16. **Технологические меры** — антивирусные программы, брандмауэры, шифрование.

17. **Процедурные меры** — политики информационной безопасности, обучение сотрудников.

18. **Контроль и мониторинг** — инструменты для мониторинга сети и проведения аудитов.

19. **Стандарты информационной безопасности** — ISO 27001, NIST, PCI DSS.

20. **Законодательство в области информационной безопасности в Казахстане** — закон "О защите информации", закон "О кибербезопасности", государственные программы.

21. **Электронная цифровая подпись (ЭЦП)** — криптографическое средство для обеспечения законности, подлинности и неизменности электронных документов.

22. **Шифрование** — процесс преобразования данных для защиты от несанкционированного доступа.

23. **Симметричное шифрование** — использование одного ключа для кодирования и декодирования данных.

24. **Асимметричное шифрование** — использование двух ключей для защиты и аутентификации.

## **9-ТЕМА. Интернет-технологии.**

**9.1 Основные понятия интернета.** Универсальный идентификатор ресурса (URI), его назначение и составные части

Интернет — это обширная сеть, которая соединяет компьютеры и сети по всему миру. Основные понятия интернета включают следующие:

- IP-адрес: Уникальный идентификатор каждого сетевого устройства. Это комбинация чисел и точек (например, 192.168.0.1).
- Доменные имена: Человеческий читабельный вариант IP-адреса (например, [www.example.com](http://www.example.com)).
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Протокол, обеспечивающий обмен информацией между веб-браузерами и серверами.

Универсальный идентификатор ресурса (URI) — это стандарт, используемый для идентификации ресурсов в интернете. URI включает два основных типа:

1. URL (Uniform Resource Locator): Указывает местоположение ресурса (например, <http://www.example.com>).
2. URN (Uniform Resource Name): Уникальный идентификатор ресурса, но не указывающий его физическое местоположение.

Составные части URI:

- Протокол: Способ доступа к ресурсу (например, http, https, ftp).
- Хост: Доменное имя или IP-адрес сервера.
- Порт (маршрутизация): Относится к сетевым услугам (обычно 80 — для HTTP, 443 — для HTTPS).
- Путь: Физическое местоположение ресурса (например, файл в базе данных).
- Параметры запроса: Дополнительная информация, относящаяся к ресурсу (например, ?key=value).

## 9.2 Служба DNS. Веб-технологии: HTTP, DHTML, CSS и JavaScript

DNS (Domain Name System) — это служба, которая преобразует доменные имена в IP-адреса. Клиент DNS связывается с сервером, отправляет запрос, и сервер преобразует доменное имя (например, [www.example.com](http://www.example.com)) в IP-адрес (например, 192.168.1.1). Структура DNS иерархична: домены, поддомены и различные популярные расширения (например, .com, .org, .net).

Веб-технологии:

- HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Протокол, используемый для обмена данными между веб-серверами и клиентами (браузерами). HTTP позволяет клиенту получать веб-страницы с сервера. HTTPS — это зашифрованная версия HTTP, используется для безопасных соединений.
- DHTML (Dynamic HTML): Комбинация HTML, CSS и JavaScript, позволяющая создавать интерактивные и динамичные веб-

страницы. DHTML помогает реализовывать анимацию, изменение стилей страницы и перемещение элементов.

- CSS (Cascading Style Sheets): Язык стилей, используемый для задания внешнего вида HTML-элементов. С помощью CSS можно настроить внешний вид веб-страниц, их расположение, цвета и шрифты.

- JavaScript: Язык программирования, необходимый для создания интерактивных веб-страниц. JavaScript выполняется на клиентской стороне и используется для анимации, взаимодействия с пользователем, проверки форм и выполнения AJAX-запросов.

**9.3 Электронная почта.** Формат сообщений, протоколы SMTP, POP3, IMAP

Электронная почта (e-mail) — это служба обмена сообщениями в электронном виде. В системе электронной почты сообщение состоит из текста, темы и адресов отправителя и получателя. Формат сообщения:

- HEADER: Информационная часть сообщения, включает следующие элементы:

- From: Адрес отправителя сообщения.
- To: Адрес получателя сообщения.
- Subject: Краткая тема письма.
- Date: Время отправки сообщения.

- BODY: Основной текст сообщения.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): Протокол для отправки электронных писем. Серверы SMTP обеспечивают отправку и прием сообщений. Этот протокол используется для отправки электронной почты.

POP3 (Post Office Protocol version 3): Протокол для получения почты с сервера на клиент. POP3 почтовые клиенты скачивают сообщения с сервера и сохраняют их на локальном устройстве. Обычно после этого сообщения удаляются с сервера.

IMAP (Internet Message Access Protocol): В отличие от POP3, IMAP позволяет хранить сообщения на сервере и использовать их с разных устройств. С помощью IMAP пользователь работает с письмами на сервере, который служит только местом для хранения сообщений.

### **Заключение**

Интернет-технологии являются основой современного цифрового мира. Универсальные идентификаторы ресурсов (URI) позволяют находить ресурсы в интернете, а служба DNS обеспечивает преобразование доменных имен в IP-адреса, поддерживая функциональность сети. Веб-технологии и протоколы электронной почты составляют основу для электронных коммуникаций. Хорошее понимание этих технологий позволяет эффективно обмениваться данными и получать доступ к информации.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какова основная функция IP-адреса?
2. Какова роль службы DNS?
3. В чем разница между URI и URL?
4. Каково основное различие между HTTP и HTTPS?
5. Как CSS изменяет стиль веб-страницы?
6. Что такое DHTML и для чего он используется?
7. Для чего используется протокол SMTP?
8. В чем основные различия между протоколами POP3 и IMAP?
9. Какую роль JavaScript играет на веб-страницах?
10. Какие основные элементы присутствуют в структуре сообщения электронной почты?

### **Лабораторные работы:**

Получение данных с сервера. Проектирование графического интерфейса для веб-приложений. Создание стилей. Работа с системами управления контентом для сайтов на WordPress и Joomla. Создание дизайна сайта с использованием графического редактора Photoshop и языка CSS. Использование заранее созданной базы данных MySQL для работы сайта.

### **Самостоятельная работа студента:**

Поиск информации в интернете, использование облачных сервисов для обработки и хранения данных.

### **Глоссарий по теме:**

1. Интернет
  - Интернет: Обширная сеть, которая соединяет компьютеры и сети по всему миру.
2. IP-адрес
  - IP-адрес: Уникальный идентификатор устройства в сети, состоящий из чисел и точек (например, 192.168.0.1).
3. Доменное имя
  - Доменное имя: Человечески понятная форма IP-адреса (например, [www.example.com](http://www.example.com)).
4. HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
  - HTTP: Протокол, обеспечивающий обмен данными между веб-браузерами и серверами.
5. Универсальный идентификатор ресурса (URI)
  - URI: Стандарт для идентификации ресурсов в интернете.
    - URL (Uniform Resource Locator): Указывает местоположение ресурса (например, <http://www.example.com>).
    - URN (Uniform Resource Name): Уникальный идентификатор ресурса, не указывающий его физическое местоположение.
6. Составные части URI
  - Протокол: Метод доступа к ресурсу (например, http, https, ftp).
  - Хост: Доменное имя или IP-адрес сервера.

- Порт: Используется для сетевых сервисов (обычно 80 — для HTTP, 443 — для HTTPS).
- Путь: Физическое расположение ресурса.
- Параметры запроса: Дополнительная информация о ресурсе (например, ?key=value).
- 7. DNS (Domain Name System)
  - DNS: Служба для преобразования доменных имен в IP-адреса.
- 8. DHTML (Dynamic HTML)
  - DHTML: Комбинация HTML, CSS и JavaScript для создания динамических и интерактивных веб-страниц.
- 9. CSS (Cascading Style Sheets)
  - CSS: Язык для описания стилей HTML-элементов и внешнего вида веб-страниц.
  - JavaScript JavaScript: Язык программирования, используемый для создания интерактивных элементов на веб-страницах.
- 11. Электронная почта (e-mail)
  - Электронная почта: Система обмена сообщениями в электронной форме.
- 12. Формат сообщения
  - HEADER: Информационная часть письма, включающая:
    - From: Адрес отправителя.
    - To: Адрес получателя.
    - Subject: Тема письма.
    - Date: Время отправки письма.
  - BODY: Основной текст письма.
- 13. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
  - SMTP: Протокол для отправки электронной почты.
- 14. POP3 (Post Office Protocol version 3)
  - POP3: Протокол для получения электронной почты с сервера.
- 15. IMAP (Internet Message Access Protocol)
  - IMAP: Протокол для работы с электронной почтой, который позволяет сохранять письма на сервере.
- 16. HTTPS
  - HTTPS: Зашифрованная версия HTTP для безопасных соединений.

## **10-ТЕМА. Облачные и мобильные технологии**

### **10.1 Центры обработки данных. Тенденции развития современных инфраструктурных решений**

Центр обработки данных — это специализированное оборудование для размещения, управления, хранения и обработки информационных систем и серверов. Основная цель центров обработки данных — защита данных, их быстрая обработка и безопасное хранение. Основные тенденции развития современных инфраструктурных решений:

- **Автоматизация:** Автоматизация работы центров обработки данных упрощает процессы и позволяет эффективно использовать ресурсы.

- **Энергоэффективность:** Экономия энергии, переработка и использование возобновляемых источников энергии становятся важными аспектами.

- **Гибридные и мультиоблачные решения:** Мы наблюдаем использование облачных решений в комбинации (частные и публичные облака).

- **Виртуализация:** Использование технологии виртуализации для эффективного использования серверных ресурсов, усиления мощностей и улучшения масштабируемости.

- **Кибербезопасность:** Для повышения безопасности центров обработки данных внедряются современные меры защиты, шифрование, мониторинг и механизмы реагирования на инциденты.

## **10.2 Принципы облачных вычислений. Технология виртуализации. Облачные веб-сервисы**

Облачные вычисления — это принцип запроса и использования ресурсов (серверов, хранения, программного обеспечения) через сеть. Облачные сервисы можно разделить на три категории:

- **IaaS (Infrastructure as a Service):** Инфраструктурный сервис, в рамках которого пользователи работают с серверами, сетями и системами хранения.

- **PaaS (Platform as a Service):** Платформенный сервис, который предоставляет разработчикам платформы для тестирования и развертывания программ.

- **SaaS (Software as a Service):** Сервис программного обеспечения, который позволяет пользователям использовать готовые программные продукты через интернет.

**Виртуализация** — это логическое разделение физических серверов, обеспечивающее работу нескольких виртуальных серверов на одном физическом сервере. Виртуализация позволяет эффективно использовать ресурсы, увеличивать пропускную способность и разрабатывать проекты одновременно.

**Облачный веб-сервис** — это предоставление сервисов через интернет. Это могут быть API, веб-приложения и сервисные программы. Облачные веб-сервисы позволяют масштабировать ресурсы для большого числа пользователей.

## **10.3 Основные термины и концепции мобильных технологий**

Мобильные технологии — это использование мобильных устройств (смартфонов, планшетов) для сбора, хранения, обработки и обмена информацией. Основные термины:

- **Мобильное приложение:** Программное обеспечение, которое работает на смартфонах и планшетах.

- **Операционная система:** Программное обеспечение, управляющее мобильными устройствами (например, Android, iOS).
- **GPS (Global Positioning System):** Система геолокации, позволяющая определять местоположение устройства.
- **NFC (Near Field Communication):** Технология обмена данными между устройствами на коротком расстоянии.

#### **10.4 Мобильные услуги. Стандарты мобильных технологий**

Мобильные услуги — это различные сервисы и функции, доступные через мобильные устройства. К ним относятся:

- **Мобильный банкинг:** Управление финансовыми операциями через мобильные устройства.
- **Мобильные покупки:** Электронная торговля через мобильные приложения.
- **Мобильные социальные сети:** Использование социальных медиа через мобильные устройства.
- **Геолокация:** Мобильные приложения предлагают сервисы и выполняют функции, основываясь на местоположении пользователя.

#### **Стандарты мобильных технологий:**

- **3G/4G/5G:** Стандарты мобильных сетей, обеспечивающие высокую скорость передачи данных и надежность связи.
- **Bluetooth:** Стандарт для подключения устройств на коротких расстояниях.
- **Wi-Fi (Wireless Fidelity):** Стандарты беспроводного подключения, обеспечивающие доступ в интернет.
- **HTML5:** Веб-стандарт для разработки мобильных веб-приложений.

#### **Заключение**

Облачные и мобильные технологии являются важными аспектами современного информационного общества. Облачные вычисления представляют собой новые решения для точного управления ресурсами, а мобильные технологии обеспечивают доступ к информации в любое время и в любом месте. Современные удобные сервисы и стандарты помогают улучшать жизнь пользователей и повышать эффективность бизнес-процессов.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные функции выполняют центры обработки данных?
2. Как автоматизация влияет на рабочие процессы в центрах обработки данных?
3. Какие методы существуют для достижения энергоэффективности?

4. Каковы преимущества и недостатки гибридных и мультиоблачных решений?
5. Чем отличаются IaaS, PaaS и SaaS сервисы?
6. Какова роль виртуализации в центрах обработки данных?
7. Какие основные тренды существуют в развитии мобильных приложений?
8. Как можно объяснить использование технологий GPS и NFC в мобильных услугах?
9. В чем заключаются основные различия между стандартами 3G, 4G и 5G?
10. Какие меры безопасности могут быть применены для мобильного банкинга и мобильных покупок?

#### **Лабораторные задания:**

Знакомство с облачными сервисами Google Docs и Microsoft Office Web Apps. Создание аккаунтов для работы с облачными сервисами. Изучение режимов работы с сохранением файлов, совместным доступом и редактированием. Использование мобильных технологий для доступа к информации. GPS-навигаторы. GSM сигнализация.

#### **Темы для самостоятельной работы студентов:**

По профилю специальности — поиск информации в интернете, использование облачных сервисов для обработки и хранения данных. Первый этап.

#### **Глоссарий по теме:**

1. **Центр обработки данных** — специализированное оборудование для размещения, управления, хранения и обработки информационных систем и серверов.
2. **Автоматизация** — система, упрощающая процессы и обеспечивающая эффективное управление в центре обработки данных.
3. **Энергоэффективность** — методы экономии энергии, переработки и использования возобновляемых источников энергии.
4. **Гибридные и мультиоблачные решения** — использование частных и публичных облаков для управления данными и приложениями.
5. **Виртуализация** — процесс логического разделения физических серверов для эффективного использования ресурсов.
6. **Кибербезопасность** — защита центров обработки данных с помощью современных методов защиты.
7. **Облачные вычисления** — использование сетевых ресурсов (серверы, хранение, программное обеспечение) через интернет.
8. **IaaS (Infrastructure as a Service)** — сервис, предоставляющий инфраструктуру, включая серверы и системы хранения.
9. **PaaS (Platform as a Service)** — сервис, предоставляющий платформу для разработки и тестирования программ.
10. **SaaS (Software as a Service)** — сервис, предоставляющий готовое программное обеспечение через интернет.

11. **Виртуализация** — логическое разделение физических серверов для эффективного использования ресурсов.
12. **Облачные веб-сервисы** — предоставление сервисов через интернет, таких как API, веб-приложения.
13. **Мобильные технологии** — технологии, используемые для сбора, хранения, обработки и обмена информацией через мобильные устройства.
14. **Мобильное приложение** — программное обеспечение, работающее на мобильных устройствах.
15. **Операционная система** — программное обеспечение для управления мобильными устройствами (например, Android, iOS).
16. **GPS** — геолокационная система для определения местоположения устройства.
17. **NFC** — технология обмена данными между устройствами на коротких расстояниях.
18. **Мобильные услуги** — различные сервисы и функции, доступные через мобильные устройства (банкинг, покупки, социальные сети).
19. **Мобильный банкинг** — управление финансовыми операциями через мобильные устройства.
20. **Мобильные покупки** — электронная торговля через мобильные приложения.
21. **Геолокация** — предоставление услуг на основе местоположения пользователя.
22. **Мобильные технологии стандарты** — стандарты для мобильных сетей (3G, 4G, 5G).
23. **Bluetooth** — стандарт для подключения устройств на коротком расстоянии.
24. **Wi-Fi** — стандарты беспроводного подключения для доступа в интернет.
25. **HTML5** — веб-стандарт для разработки мобильных веб-приложений.

## **11-ТЕМА. Мультимедийные технологии.**

**11.1 Представление текстовой, аудио, видео и графической информации в цифровом формате**  
Мультимедийные технологии — это методы сбора, обработки и отображения информации в текстовом, аудио, видео и графическом формате. Для каждого типа информации существует свой цифровой формат:

- **Текстовая информация:** Для представления текста используется кодировка, такая как ASCII, UTF-8, Unicode. Каждому символу или букве присваивается уникальный код.
- **Аудио информация:** Аудио-сигналы изначально бывают аналоговыми, но при преобразовании в цифровой формат (например, MP3, WAV, AAC) они отображаются в виде дискретных чисел.

Технологии аудио-кодеков (например, MP3) позволяют уменьшить размер файла при сохранении качества.

- **Видео информация:** Видео состоит из набора кадров. Видео-файлы (например, MP4, AVI, MOV) используют кодеки (например, H.264, H.265) для представления видео-сигнала в цифровом формате. Кодирование видео позволяет уменьшить размер файла и повысить его качество.

- **Графическая информация:** Графика может быть представлена в растровом (JPEG, PNG, BMP) или векторном (SVG, AI) формате. Растровая графика состоит из пикселей, векторная графика описывается математическими формулами, что позволяет сохранять качество при масштабировании.

**11.2 Основные технологии сжатия информации. Виртуальные миры, 3D представление и анимация**  
Сжатие информации — это метод уменьшения размера файлов. Существуют два основных типа сжатия:

- **Без потерь:** В процессе декодирования исходные данные сохраняются в полном объеме (например, ZIP, PNG).

- **С потерями:** Некоторые данные удаляются, что может привести к потере качества (например, MP3, JPEG). Представление 3D-мира используется для отображения объектов и деталей окружающей среды с помощью трехмерной графики. В 3D-графике есть два основных типа моделирования:

- **Полигональное моделирование:** Формирование объектов из полигонов (многоугольников).

- **Модели поверхностей:** Создание сложных геометрических форм в виде "трехмерных поверхностей". Анимация — процесс создания движущихся изображений. Анимация осуществляется путем последовательного представления кадров, создавая желаемые эффекты (например, движение, вращение). Существует три основных стиля анимации:

- **Традиционная анимация:** Каждый кадр рисуется вручную.

- **3D анимация:** Анимация трехмерных объектов с использованием компьютерной графики (Maya, Blender).

- **2D анимация:** Использование 2D графики (After Effects, Toon Boom).

**11.3 Инструменты для разработки мультимедийных приложений**

Для разработки мультимедийных приложений существует множество инструментов:

- **Мультимедийные инструменты:** Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, Premiere Pro, After Effects), GIMP, Blender, Unity.

- **Языки программирования:** HTML5, CSS, JavaScript, C#, Java, Objective-C.
- **Системы управления базами данных:** MySQL, MongoDB и другие решения для хранения мультимедийной информации.
- **Анимация и моделирование:** Maya, Cinema 4D, SketchUp. Эти инструменты позволяют разрабатывать пользовательские интерфейсы, создавать анимацию, работать с аудио и видео, а также создавать визуальные эффекты.

**11.4 Использование мультимедийных технологий для планирования и описания бизнес-процессов, их визуализация**  
Мультимедийные технологии являются эффективными инструментами для планирования, описания и визуализации бизнес-процессов. Ключевые компоненты мультимедийных технологий:

- **Визуализация:** Представление процессов в графическом виде, диаграммы, схемы, интерактивные карты. Основные инструменты визуализации: Microsoft Visio, Lucidchart, Tableau.
- **Презентации:** Использование PowerPoint, Prezi, Google Slides для представления бизнес-предложений, проектов и идей в визуальном формате.
- **Аудио и видео контент:** Создание видео для бизнес-презентаций, тренингов, вебинаров.
- **Интерактивные приложения:** Разработка динамичных веб-приложений или интерактивных графиков для разработки бизнес-решений.

Мультимедийные технологии предлагают инновационные возможности для повышения эффективности бизнес-процессов, улучшения восприятия информации и упрощения коммуникации.

### **Заключение**

Мультимедийные технологии играют важную роль в современном информационном обществе. Представление текстовой, аудио, видео и графической информации в цифровом формате, технологии сжатия, 3D моделирование и анимация, разработка мультимедийных приложений, а также использование мультимедийных технологий для планирования и визуализации бизнес-процессов открывают новые возможности для повышения эффективности, креативности и интерактивности в бизнесе и повседневной жизни.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое мультимедийные технологии и какие их основные компоненты?
2. Какие цифровые форматы для представления текстовой, аудио, видео и графической информации существуют, и в чем их различия?

3. Какие кодек-технологии используются для кодирования аудио и видео файлов?

4. В чем различия между сжатием без потерь и сжатием с потерями? Приведите примеры.

5. Чем различаются полигональное моделирование и моделирование поверхностей в 3D графике?

6. В чем основные различия между традиционной анимацией и 3D анимацией?

7. Какие наиболее популярные инструменты и языки программирования используются для разработки мультимедийных приложений?

8. Как мультимедийные технологии применяются для визуализации бизнес-процессов?

9. Какие преимущества для бизнеса предоставляет использование интерактивных приложений?

10. Какую роль играют инструменты визуализации (например, Microsoft Visio, Tableau) в анализе и описании бизнес-процессов?

#### **Лабораторные темы:**

Создание видеофайлов с использованием программ, таких как HyperCam, Adobe Premiere Pro, Windows Movie Maker и т. д.

#### **Темы самостоятельных работ студентов:**

Создание эмблемы, видеороликов и других мультимедийных проектов с использованием мультимедийных технологий в рамках своей специальности. 1-й этап

#### **Глоссарий по теме:**

1. **Мультимедийные технологии** — Методы сбора, обработки и отображения информации в текстовом, аудио, видео и графическом форматах.

2. **Текстовая информация** — Текст, преобразованный в цифровой формат с использованием кодировок, таких как ASCII, UTF-8, Unicode.

3. **Аудио информация** — Аудио-сигналы, преобразованные из аналогового в цифровой формат, например, MP3, WAV, AAC.

4. **Видео информация** — Видео-сигнал, представленный в виде набора кадров в формате видео-файлов (например, MP4, AVI, MOV).

5. **Графическая информация** — Графика, представленная в растровом (JPEG, PNG, BMP) или векторном (SVG, AI) формате.

6. **Сжатие информации** — Процесс уменьшения размера файлов с помощью методов без потерь и с потерями.

7. **Сжатие без потерь** — Сжатие данных, при котором исходные данные сохраняются в полном объеме (например, ZIP, PNG).

8. **Сжатие с потерями** — Сжатие, при котором удаляются некоторые данные, что может привести к потере качества (например, MP3, JPEG).

9. **3D графика** — Представление объектов и окружающей среды с помощью трехмерной графики в виртуальных мирах.

10. **Полигональное моделирование** — Создание объектов из полигонов (многоугольников).

11. **Модели поверхностей** — Создание сложных геометрических форм в виде трехмерных поверхностей.

12. **Анимация** — Процесс создания движущихся изображений путем последовательного отображения кадров для создания эффектов (например, движения, вращения).

13. **Традиционная анимация** — Анимация, при которой каждый кадр рисуется вручную.

14. **3D анимация** — Анимация трехмерных объектов с использованием компьютерной графики (например, Maya, Blender).

15. **2D анимация** — Анимация, использующая 2D графику.

16. **Мультимедийные инструменты** — Инструменты для разработки мультимедийных приложений (Adobe Creative Suite, GIMP, Blender, Unity).

17. **Языки программирования** — Языки, используемые для разработки мультимедийных приложений (HTML5, CSS, JavaScript, C#, Java, Objective-C).

18. **Системы управления базами данных** — Системы для хранения мультимедийной информации (например, MySQL, MongoDB).

19. **Визуализация** — Представление процессов и данных в графической форме с использованием диаграмм, схем и карт.

20. **Презентации** — Визуальное представление бизнес-идей и проектов с использованием инструментов, таких как PowerPoint, Prezi, Google Slides.

21. **Аудио и видео контент** — Создание и использование аудио- и видеофайлов для бизнес-презентаций и тренингов.

22. **Интерактивные приложения** — Программы, позволяющие динамично отображать данные и решения в реальном времени для улучшения бизнес-процессов.

23. **Мультимедийные проекты** — Проекты, которые комбинируют различные виды медиа-контента для создания интерактивных приложений.

24. **Визуализация данных** — Представление данных в графической или визуальной форме для облегчения их восприятия.

## 12-ТЕМА. Умные технологии.

### 12.1 Интернет вещей. Большие данные. Технология блокчейн.

**Интернет вещей (IoT)** — это способность физических объектов и устройств подключаться к интернету и обмениваться данными между собой. Основные особенности технологий IoT:

- **Датчики:** Устройства, собирающие информацию о физических параметрах (температура, влажность, освещенность и т.д.).
- **Коммуникация:** Механизмы передачи данных через интернет (Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee).
- **Автоматизация:** Смарт-устройства выполняют автоматические действия на основе полученных данных.

**Большие данные (Big Data)** — это наборы данных, которые обрабатываются с высокой объемностью и скоростью, и не имеют

четкой структуры. Технологии Big Data требуют специальных алгоритмов и инфраструктуры для сбора, хранения, обработки и анализа данных. У них есть три основные категории "V":

- **Volume (объем):** Большой объем данных.
- **Velocity (скорость):** Скорость данных, то есть скорость их сбора и обработки.
- **Variety (разнообразие):** Разнообразие форматов данных (структурированные, неструктурированные).

**Технология блокчейн** — это технология хранения данных в децентрализованной, безопасной и неизменной цепочке. Особенности блокчейна:

- **Безопасность транзакций:** Использование хеширования, криптографии и децентрализованных баз данных.
- **Прозрачность:** Все данные в сети блокчейн видны всем участникам, что облегчает проверку.
- **Смарт-контракты:** Автоматизированные контракты, выполнение которых зависит от заранее определенных условий.

## 12.2 Искусственный интеллект. Использование умных сервисов.

**Искусственный интеллект (AI)** — это технология имитации человеческих интеллектуальных способностей в машинах. Механизмы AI:

- **Машинное обучение:** Алгоритмы, обучаемые на основе данных, позволяющие делать предсказания.
- **Обработка естественного языка:** Понимание и обработка человеческой речи и текста.
- **Компьютерное зрение:** Восприятие, распознавание и анализ объектов, лиц и сцен.

**Умные сервисы** — это автоматизированные системы, использующие IoT и AI технологии для предоставления пользователям и организациям приложений и упрощенных услуг. Примеры умных сервисов:

- **Умный дом:** Энергосбережение, системы безопасности, управление климатом.
- **Умные города:** Управление транспортом, сбор мусора, общественная безопасность.
- **Умное сельское хозяйство:** Повышение эффективности сельского хозяйства через сбор и анализ данных.

**12.3 Зеленые технологии в ИКТ.** Зеленые технологии — это технологии, направленные на минимизацию воздействия на окружающую среду. В сфере ИКТ зеленые технологии:

- **Энергосбережение:** Умные сети, системы эффективного использования энергии.

- **Переработка:** Переработка электронных устройств, использование возобновляемых источников энергии.

- **Эко-дружелюбные программы:** Управление данными, управление отходами, эффективное использование ресурсов.

Основная цель зеленых технологий — обеспечение экологической устойчивости и снижение вредного воздействия на окружающую среду.

#### **12.4 Видеоконференции. Телемедицина.**

**Видеоконференции** — это технологии, позволяющие устанавливать аудио- и видеосвязь через интернет, облегчая удаленную работу и сотрудничество. Основные инструменты видеоконференций:

- **Вебинары:** Онлайн-семинары для обучения и обмена информацией.

- **Совещания:** Платформы для удаленных встреч в организациях (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet).

**Телемедицина** — это технологии, позволяющие пациентам и медицинским работникам устанавливать удаленную связь. Преимущества телемедицины:

- **Доступность:** Возможность получать медицинские услуги дистанционно, особенно в отдаленных районах.

- **Экономия времени:** Снижение времени ожидания и получение немедленной медицинской помощи.

- **Сбор данных:** Системы здравоохранения, собирающие данные для мониторинга.

Телемедицина и видеоконференции позволяют эффективно использовать человеческие ресурсы и время, а также повышать качество медицинских услуг.

**Заключение** Умные технологии интегрированы в современное общество и играют важную роль в различных сферах жизни. Интернет вещей, большие данные, блокчейн, искусственный интеллект, зеленые технологии и видеоконференции повышают эффективность и значимость современной жизни, открывая новые возможности и решения для бизнеса, здравоохранения, образования и экологии.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое интернет вещей (IoT) и какие его основные компоненты?

2. Что означают категории "V" (Volume, Velocity, Variety) для технологий больших данных (Big Data)?

3. Какие преимущества и особенности технологии блокчейн?

4. Что такое искусственный интеллект (AI) и его компоненты, например, машинное обучение, обработка естественного языка и компьютерное зрение?

5. Какие функции выполняют умные сервисы и приведите примеры их эффективного использования?
6. Что такое зеленые технологии и как они реализуются в сфере ИКТ?
7. Как работают умные сети для экономии энергии?
8. Какие функции и инструменты видеоконференций?
9. Какие преимущества телемедицины для пациентов?
10. Какую роль играют технологии IoT в развитии умных городов?

### **Лабораторные темы:**

Работа с умными приложениями: Smart TV, Smart Hub и т.д.

### **Темы для самостоятельной работы студента:**

Создание эмблем, видеоматериалов и других материалов с использованием мультимедийных технологий в контексте профессиональной специализации.

### **Глоссарий по теме:**

1. **Интернет вещей (IoT)** — способность физических объектов и устройств подключаться к интернету и обмениваться данными.
2. **Датчики** — устройства для сбора информации о физических параметрах (температура, влажность, освещенность и т.д.).
3. **Коммуникация** — механизмы передачи данных через интернет (Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee).
4. **Автоматизация** — выполнение смарт-устройствами автоматических действий на основе данных.
5. **Большие данные (Big Data)** — наборы данных, требующие специфических алгоритмов для обработки и анализа.
6. **Категории "V"** — Volume (объем), Velocity (скорость), Variety (разнообразие) — характеристики данных.
7. **Технология блокчейн** — децентрализованная технология хранения данных.
8. **Безопасность транзакций** — использование хеширования и криптографии для защиты данных.
9. **Прозрачность** — все данные в блокчейн-сети доступны участникам.
10. **Смарт-контракты** — автоматизированные контракты, выполнение которых зависит от условий.
11. **Искусственный интеллект (AI)** — технология имитации человеческого интеллекта.
12. **Машинное обучение** — алгоритмы, которые обучаются на данных для предсказаний.
13. **Обработка естественного языка** — понимание и обработка человеческого языка.
14. **Компьютерное зрение** — распознавание и анализ объектов, сцен.
15. **Умные сервисы** — автоматизированные системы, использующие IoT и AI для предоставления услуг.

16. **Умный дом** — системы, обеспечивающие энергоэффективность, безопасность, климат-контроль.
17. **Умные города** — системы управления транспортом, сбором мусора и общественной безопасностью.
18. **Умное сельское хозяйство** — повышение эффективности сельского хозяйства через данные.
19. **Зеленые технологии** — технологии для минимизации воздействия на природу.
20. **ИКТ (информационно-коммуникационные технологии)** — технологии, направленные на устойчивое использование природных ресурсов.
21. **Энергосбережение** — технологии для эффективного использования энергии.
22. **Переработка** — вторичное использование электронных устройств, возобновляемые источники энергии.
23. **Эко-дружелюбные программы** — программы управления отходами, эффективное использование ресурсов.
24. **Видеоконференции** — технологии аудио- и видеосвязи через интернет.
25. **Вебинары** — онлайн-семинары для обучения и обмена информацией.
26. **Телемедицина** — дистанционное предоставление медицинских услуг.
27. **Доступность** — возможность получения медицинских услуг удаленно.
28. **Экономия времени** — уменьшение времени ожидания, немедленная медицинская помощь.
29. **Сбор данных** — сбор и мониторинг данных в здравоохранении.
30. **Интерактивность** — взаимодействие между пользователями и системами, обмен информацией.

### **13-ТЕМА. Электронные технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение (E-learning). Электронное правительство.**

#### **13.1 Электронный бизнес: основные модели электронного бизнеса. Информационная инфраструктура электронного бизнеса**

Электронный бизнес (E-business) — это осуществление бизнес-процессов через интернет и другие электронные средства. Модели электронного бизнеса:

1. **B2C (Business to Consumer):** Сделки между предприятиями и потребителями. Например, покупка товаров и услуг в онлайн-магазинах.
2. **B2B (Business to Business):** Сделки между предприятиями, такие как оптовая торговля или поставки.
3. **C2C (Consumer to Consumer):** Сделки между потребителями. Например, покупка и продажа товаров через платформы, такие как eBay и OLX.

4. **C2B (Consumer to Business):** Потребители предоставляют услуги компаниям, например, фрилансеры и платформы для предоставления услуг.

**Информационная инфраструктура электронного бизнеса:**

- **Технологическая инфраструктура:** Интернет, серверы, хостинг, программное обеспечение.
- **Информационные системы:** CRM (управление взаимоотношениями с клиентами), ERP (планирование ресурсов предприятия), SCM (управление цепочками поставок).
- **Кибербезопасность:** Обеспечение защиты данных и конфиденциальности информации клиентов.
- **Платежные шлюзы:** Безопасные платформы для онлайн-платежей (например, PayPal, Stripe).

**13.2 Правовое регулирование электронного бизнеса. Электронное обучение (E-learning): архитектура, компоненты и платформы. Электронные учебники**

**Правовое регулирование электронного бизнеса:**

- **Авторские права:** Защита прав на электронный контент (права между потребителями и авторами).
- **Законодательство о защите данных:** Например, GDPR (Общий регламент защиты данных) и другие местные законы.
- **Законы об электронной коммерции:** Регулирование юридической силы онлайн-соглашений, сделок купли-продажи.

**Электронное обучение (E-learning)** — это использование технологий для образовательных целей. **Архитектура E-learning:**

1. **Платформы для обучения:** Системы управления обучением (LMS), через которые проводятся лекции, задания, тесты.
2. **Мультимедийные материалы:** Видео, аудиофайлы, интерактивные задания.
3. **Коммуникационные средства:** Вебинары, форумы, чаты для связи между учениками и преподавателями.

**Электронные учебники:**

- Цифровые версии традиционных учебников с добавлением интерактивных элементов (аудио, видео, тестирование).
- Удобные ресурсы для обновления учебного контента и улучшения учебного процесса.

**13.3 Электронное правительство: концепция, архитектура, услуги. Форматы реализации электронного правительства в развитых странах**

**Электронное правительство (e-Government)** — это система предоставления государственных услуг в электронном формате. Концепция направлена на упрощение взаимодействия между

государственными органами и гражданами, повышение прозрачности и улучшение качества услуг.

#### **Архитектура электронного правительства:**

1. **Широкомасштабные платформы:** Интегрированные порталы, единая точка доступа ко всем государственным услугам.
2. **Базы данных:** Личные данные граждан и государственные реестры.
3. **Интерфейс:** Удобный и интуитивно понятный интерфейс для пользователей.
4. **Кибербезопасность:** Защита государственных данных и обеспечение безопасности системы.

#### **Услуги электронного правительства:**

- **Онлайн-услуги:** Оплата налогов, получение паспортов, подача заявлений в системе жилья.
- **Информационные услуги:** Правовая информация, исполнение государственного бюджета.
- **Коммуникационные технологии:** Взаимодействие граждан с государственными органами.

#### **Примеры и форматы реализации электронного правительства в развитых странах:**

- **Сингапур:** Портал "eCitizen" для предоставления государственных услуг гражданам.
- **Эстония:** Программа "e-Residency", которая позволяет получать гражданские услуги и бизнес-возможности.
- **Дания:** Веб-сайт "Borger.dk", на котором собраны государственные услуги и информация.
- **США:** Портал "USA.gov", который предоставляет информационные услуги и ресурсы.

**Заключение** Электронные технологии, электронный бизнес, электронное обучение и электронное правительство играют важную роль в современном обществе. Они обеспечивают эффективность в бизнесе, образовании и государственном управлении, способствуя улучшению коммуникации, внедрению инновационных решений и автоматизации процессов. Каждая из этих технологий оказывает влияние на развитие общества и открывает новые возможности для его участников.

#### **Вопросы для контроля:**

1. Что такое электронный бизнес (E-business) и какие его основные модели? Приведите примеры.
2. Какие элементы составляют информационную инфраструктуру электронного бизнеса?
3. Какие аспекты охватывает правовое регулирование электронного бизнеса и в чем его значение?

4. Из чего состоит архитектура E-learning и какова роль ее компонентов?

5. Какие преимущества у электронных учебников по сравнению с традиционными учебниками?

6. Для чего необходима концепция электронного правительства (e-Government) и какие его основные цели?

7. Какие основные компоненты архитектуры электронного правительства?

8. Примеры и форматы реализации электронного правительства в развитых странах.

9. Какую роль играет кибербезопасность в электронном бизнесе и электронном правительстве?

10. Как взаимосвязаны электронный бизнес, E-learning и электронное правительство?

#### **Лабораторные темы:**

Работа с услугами на сайте электронного правительства: [http://egov.kz/cms/ru/government-services/for\\_citizen](http://egov.kz/cms/ru/government-services/for_citizen) (регистрация заявлений, получение дубликатов документов и т.д.).

#### **Темы для самостоятельной работы студентов:**

Представление и защита основных результатов проектной деятельности по специальности (Этап 1).

#### **Глоссарий по теме:**

1. **Электронный бизнес (E-business):** Осуществление бизнес-процессов через интернет и другие электронные средства.

#### **2. Модели электронного бизнеса:**

**B2C (Business to Consumer):** Сделки между предприятиями и потребителями.

**B2B (Business to Business):** Сделки между предприятиями.

**C2C (Consumer to Consumer):** Сделки между потребителями, например через платформы eBay и OLX.

**C2B (Consumer to Business):** Потребители предоставляют услуги компаниям.

#### **3. Информационная инфраструктура электронного бизнеса:**

**Технологическая инфраструктура:** Интернет, серверы, хостинг, ПО.

**Информационные системы:** CRM, ERP, SCM системы.

**Кибербезопасность:** Защита данных и личной информации клиентов.

**Платежные шлюзы:** Безопасные платформы для онлайн-платежей (например, PayPal, Stripe).

#### **4. Правовое регулирование электронного бизнеса:**

**Авторские права:** Защита контента.

**Законодательство о защите данных:** Например, GDPR.

**Законы об электронной коммерции:** Регулирование онлайн-сделок.

5. **Электронное обучение (E-learning):** Использование технологий для образования.

**E-learning архитектура:**

**Платформы для обучения:** Системы управления обучением (LMS).

Мультимедийные материалы: Видео, аудио, интерактивные задания.

Коммуникационные средства: Вебинары, форумы, чаты.

6. **Электронные учебники:** Цифровые версии традиционных учебников с интерактивными элементами.

7. **Электронное правительство (e-Government):** Система предоставления государственных услуг в электронном формате.

**Концепция:** Упрощение взаимодействия, повышение прозрачности.

8. **Архитектура электронного правительства:**

**Широкомасштабные платформы:** Интегрированные порталы.

**Базы данных:** Личные данные граждан и государственные реестры.

**Интерфейс:** Удобный интерфейс.

**Кибербезопасность:** Защита данных.

9. **Услуги электронного правительства:**

**Онлайн-услуги:** С налогами, паспортами и жильем.

**Информационные услуги:** Правовая информация.

**Коммуникационные технологии:** Взаимодействие граждан с государственными органами.

10. **Форматы электронного правительства:**

Сингапур: Портал "eCitizen".

Эстония: Программа "e-Residency".

Дания: Веб-сайт "Borger.dk".

США: Портал "USA.gov".

## **14-ТЕМА. Профессиональные информационные технологии. Индустриальные ИКТ.**

### **14.1 Программное обеспечение для решения задач специализированных профессиональных областей**

Специализированное программное обеспечение — это программы, предназначенные для решения конкретных задач в профессиональной сфере. В зависимости от направленности, программное обеспечение делится на несколько типов:

#### **Медицинское программное обеспечение:**

- **Электронные медицинские записи (EMR):** Автоматизация истории болезни пациентов.

- **Обработка рентгеновских и диагностических изображений:** Анализ изображений, помощь в диагностике.

#### **Инжиниринг и производство:**

- **CAD (Computer-Aided Design):** Создание инженерных чертежей.

- **CAM (Computer-Aided Manufacturing):** Автоматизация производственных процессов.

#### **Финансы и бухгалтерия:**

- ERP (Enterprise Resource Planning): Управление доходами и расходами.

- Бухгалтерские программы: Автоматизация бухгалтерских задач.

#### **Образование:**

- LMS (Learning Management System): Управление учебным процессом.

Специализированное программное обеспечение используется для повышения эффективности предприятий, снижения затрат и улучшения информационного управления.

### **14.2 Современные тренды ИТ в таких профессиональных областях, как медицина, энергетика и другие**

Современные информационные технологии (ИТ) характеризуются инновациями и новшествами в каждой профессиональной области:

#### **Медицина:**

- **Теле-медицина:** Предоставление медицинских услуг на расстоянии, связь с пациентами.

- **Искусственный интеллект (AI):** Автоматизация диагностики и лечения, профилактика заболеваний.

- **Носимые технологии:** Устройства для мониторинга параметров тела (умные часы).

#### **Энергетика:**

- **Smart Grid:** Интеллектуальные электрические сети для управления эффективностью энергии.

- **Возобновляемые источники энергии:** Управление солнечной и ветровой энергией с помощью цифровых платформ.

- **IoT:** Мониторинг и оптимизация потребления энергии.

#### **Производство:**

- **Индустрия 4.0:** Автоматизация производства, IoT и "умные" фабрики.

- **3D печать:** Быстрое производство необходимых деталей.

#### **Образование:**

- **E-learning:** Онлайн обучение, мобильные учебные платформы.

- **AR/VR технологии:** Обучение в виртуальной и дополненной реальности.

### **14.3 Использование поисковых систем и электронных ресурсов для профессиональных целей**

Использование поисковых систем и электронных ресурсов в профессиональной сфере играет важную роль:

#### **ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ:**

- Академические поисковые системы: Google Scholar, ResearchGate — для поиска научных статей и исследований.
- Специализированные базы: Медицинская, научная, инженерная литература.

#### **ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ:**

- Open Access Journals: Открытые научные журналы.
- Вебинары и онлайн-курсы: Для профессионального развития, обучения новым навыкам.
- Экспертные сайты: Для получения актуальной информации по техническим и образовательным вопросам.

Эффективное использование электронных ресурсов для поиска информации и учебы расширяет знания, стимулирует инновации и улучшает практический опыт.

### **14.4 Безопасность информационно-коммуникационных технологий в промышленности**

Безопасность индустриальных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) — это защита информации и систем в таких отраслях, как производство, энергетика, медицина и других:

#### **Кибербезопасность:**

- Механизмы защиты от вредоносных атак (вирусы, хакерские атаки).
- Шифрование, аутентификация и механизмы контроля доступа.

#### **Защита данных:**

- Хранение и защита данных, создание резервных копий.
- Соблюдение конфиденциальности: защита персональных данных, соблюдение законодательства, например GDPR.

#### **Защита инфраструктуры:**

- Физическая безопасность, защита серверов и сетей.
- Обеспечение бесперебойной работы систем.

#### **Обучение и повышение осведомленности:**

- Обучение сотрудников мерам безопасности, борьба с фишингом.

Безопасность индустриальных ИКТ имеет решающее значение для обеспечения стабильности работы организаций и защиты информационных ресурсов.

#### **Заключение**

Профессиональные информационные технологии и индустриальные ИКТ являются важными инструментами для повышения эффективности современных структур, внедрения инноваций и защиты данных. Их развитие и интеграция усиливают конкурентоспособность предприятий и способствуют устойчивому развитию общества.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое специализированное программное обеспечение и какова его роль в решении задач профессиональной сферы?
2. Какие современные информационные технологии (ИТ) являются новыми трендами в медицине?
3. Какие преимущества дает внедрение технологии Smart Grid в энергетике?
4. Что представляет собой концепция Индустрия 4.0, и какова роль IoT в автоматизации производства?
5. Каковы преимущества применения E-learning и AR/VR технологий в образовании?
6. Какова роль поисковых систем (например, Google Scholar, ResearchGate) для профессиональных целей?
7. Как используются электронные ресурсы (например, открытые научные журналы, вебинары) для профессионального развития?
8. Какие меры следует принимать для обеспечения безопасности индустриальных ИКТ?
9. Какими механизмами осуществляется защита информации и защита от вредоносных атак в кибербезопасности?
10. Какие требования законодательства (например, GDPR) направлены на защиту данных и сохранение конфиденциальности информации?

### **Лабораторные задания:**

Разработка структуры и содержания уроков на платформе Moodle, eDX и других системах дистанционного обучения.

### **Темы для самостоятельной работы студентов:**

Представление и защита основных результатов проектной деятельности по профессии. Этап 2.

### **Глоссарий по теме:**

1. **Специализированное программное обеспечение**
  - Специализированное программное обеспечение: Программы, предназначенные для решения конкретных задач в профессиональной сфере.
2. **Медицинское программное обеспечение**
  - Электронные медицинские записи (EMR): Система для автоматизации истории болезни пациента.
  - Обработка рентгеновских и диагностических изображений: Помощь в анализе изображений и диагностики.
3. **Инжиниринг и производство**
  - CAD (Computer-Aided Design): Программное обеспечение для создания инженерных чертежей.
  - CAM (Computer-Aided Manufacturing): Программное обеспечение для автоматизации производственных процессов.
4. **Финансы и бухгалтерия**

- ERP (Enterprise Resource Planning): Система для управления доходами и расходами.

- Бухгалтерские программы: Программы для автоматизации бухгалтерии.

#### 5. Образование

- LMS (Learning Management System): Система для управления учебным процессом.

#### 6. Современные ИТ тренды

- Теле-медицина: Предоставление медицинских услуг на расстоянии.
- Искусственный интеллект (AI): Автоматизация диагностики и лечения.
- Носимые технологии: Устройства для мониторинга параметров тела.
- Smart Grid: Интеллектуальные сети для управления энергетической эффективностью.

- Возобновляемые источники энергии: Управление солнечной и ветровой энергией.

- IoT: Мониторинг потребления энергии.

- Индустрия 4.0: Технологии для автоматизации производства, IoT и умные фабрики.

- 3D печать: Быстрое производство деталей.

- E-learning: Онлайн обучение.

- AR/VR технологии: Обучение в виртуальной и дополненной реальности.

#### 7. Поисковые системы

- Академические поисковые системы: Google Scholar, ResearchGate — для поиска научных статей.

- Специализированные базы: Литература по медицине, науке, инженерии.

#### 8. Электронные ресурсы

- Open Access Journals: Открытые научные журналы.

- Вебинары и онлайн курсы: Для профессионального развития.

- Экспертные сайты: Для получения актуальной информации.

#### 9. Безопасность индустриальных ИКТ

- Кибербезопасность: Механизмы защиты от вредоносных атак.

- Защита данных: Хранение и защита данных.

- Конфиденциальность: Защита персональных данных, соблюдение GDPR.

- Защита инфраструктуры: Физическая безопасность серверов и сетей.

- Обучение и повышение осведомленности: Обучение сотрудников мерам безопасности.

## 15-ТЕМА. Перспективы развития ИТ.

**15.1 Перспективы развития рынка информационных технологий: развитие свободного программного обеспечения**  
Свободное программное обеспечение (open-source software) — это программный продукт, код которого доступен для пользователей и разработчиков, что позволяет изменять и развивать его. Перспективы

развития свободного программного обеспечения включают следующие аспекты:

- **Иновации и новаторство:** Активное участие сообщества позволяет быстро внедрять инновационные решения, особенно в области современных технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн и Интернет вещей (IoT).
- **Финансовая экономия:** Компании могут работать без лицензионных платежей или с более дешевыми решениями, что экономически выгодно для малого бизнеса.
- **Надежность и безопасность:** Регулярная проверка и мониторинг кода со стороны сообщества, устранение программных ошибок, что обеспечивает высокий уровень безопасности.
- **Профессиональное развитие:** Свободное программное обеспечение предоставляет профессиональным разработчикам ценный опыт и навыки, позволяя им работать в глобализованном сообществе.

**15.2 Формирование экосистемы в сфере информационных технологий и поддержка малых стартапов**  
Экосистема — это система, направленная на стимулирование инноваций, развитие предпринимательства и поддержку малых стартапов в сфере информационных технологий. Перспективы развития такой экосистемы включают:

- **Инфраструктура:** Создание технопарков, инкубаторов и акселераторов для поддержки малых стартапов и предприятий. Такие центры могут предоставлять ресурсы, финансирование и наставничество.
- **Партнерство:** Партнерство между высшими учебными заведениями, государственными органами и частным сектором. Это играет ключевую роль в реализации инновационных идей и развитии стартапов.
- **Финансовая поддержка:** Стартапы могут получать финансовую поддержку через венчурный капитал, гранты и государственные субсидии.
- **Образование и обучение:** Разработка обучающих программ для предпринимателей и технических специалистов, обучающих бизнес-навыкам и развитию инновационных продуктов.

**15.3 Программы акселерации и инкубации**  
Программы акселерации и инкубации — это системные меры и ресурсы, способствующие росту и развитию стартапов. Их перспективы включают:

- **Четвертая промышленная революция:** Повышение эффективности бизнес-моделей за счет новых технологий и инноваций. Это позволяет стартапам быстрее адаптироваться к динамике рынка.

- **Менторинг:** Консультации опытных предпринимателей и экспертов. Программы наставничества помогают стартапам развивать стратегии и бизнес-навыки.

- **Привлечение малых инвестиций:** Разнообразие источников финансирования для стартапов, включая микро-финансирование, краудфандинг и пересмотр стратегии.

- **Выход на международные рынки:** Возможности для стартапов выйти на международную арену, установить партнерства и внедрять инновации.

#### **15.4 Развитие необходимой инфраструктуры для электронных платежей и логистики. Перспективы развития e-технологий**

Электронные платежи и логистика — ключевые компоненты современного предпринимательства. Перспективы развития инфраструктуры включают:

- **Смарт-технологии:** Интеграция IoT, блокчейн и мобильных приложений в логистику и платежные процессы. Эти инновации могут повысить доверие среди клиентов.

- **Цифровые платежные системы:** Развитие онлайн-платформ для проведения платежей. Разработка таких платформ с учетом высоких стандартов безопасности для защиты данных клиентов.

- **Автоматизация логистики:** Использование инструментов для комплексного мониторинга и оптимизации, а также интеграция железнодорожных, автотранспортных и воздушных систем перевозок.

- **Кросс-границная торговля:** Международные платежные системы и логистические решения для автоматического отслеживания товаров с помощью фотографии.

#### **Перспективы развития e-технологий**

E-технологии — это методы организации, управления и доставки информации, услуг и продуктов с использованием Интернета, мобильных технологий, искусственного интеллекта, баз данных и других современных информационных технологий. За последние годы в развитии e-технологий появилось несколько важных направлений и трендов, которые следует рассмотреть:

##### **1. Рост электронной коммерции и онлайн-услуг**

- **Демократизация рынка:** Онлайн-платформы и торговые площадки позволяют малым предпринимателям и стартапам выходить на широкую аудиторию.

- **Смарт-торговля:** Использование сложной аналитики и технологий машинного обучения для прогнозирования покупательских тенденций.

- **Мобилизация:** Мобильные приложения предлагают клиентам удобный и простой опыт покупок, стимулируя продажи.

## 2. Развитие цифровых транзакций и электронных платежных систем

- **Криптовалюты:** Влияние криптовалют и блокчейн-технологий на повышение скорости и безопасности платежей.

- **Блокчейн:** Использование блокчейна для обеспечения безопасности транзакций и защиты данных. Специальные блокчейн-платформы обеспечивают минимальные транзакционные издержки.

## 3. Информационная безопасность и защита данных

- **Усиление кибербезопасности:** Инвестиции в решения по кибербезопасности и разработка новых стандартов безопасности для защиты данных.

- **GDPR и национальное законодательство:** Усиление законодательных требований в области защиты данных и внедрение инклюзивных стандартов для обеспечения безопасности использования e-технологий.

## 4. Искусственный интеллект и машинное обучение

- **Аналитика:** Применение ИИ-алгоритмов для глубокого анализа данных и прогнозирования интересов клиентов.

- **Персонализированный клиентский опыт:** Использование технологий машинного обучения для предоставления персонализированных предложений и услуг, укрепление клиентских отношений.

## 5. Облачные вычисления

- **Гибкость и масштабируемость:** Использование облачных технологий для эффективного использования ресурсов организаций и снижения операционных затрат.

- **Модели на основе подписки:** Расширение модели SaaS (Software as a Service), при которой программное обеспечение предоставляется как услуга.

## 6. Интерактивные и мобильные платформы

- **Платформы, такие как Яндекс, Google и Alibaba,** предоставляющие интерактивные интерфейсы для взаимодействия с клиентами.

- **M-commerce:** Рост мобильной коммерции, где бизнесы и клиенты взаимодействуют через мобильные платформы.

## 7. Smart City и IoT (Интернет вещей)

- **Смарт-решения:** Развитие городской инфраструктуры, общественного транспорта и экологического мониторинга с помощью IoT. Интернет вещей позволяет автоматизировать управление городской инфраструктурой.

- **Обмен данными:** Использование данных в реальном времени, таких как температура, влажность, движение транспорта, для управления городскими услугами.

## **Заключение**

Перспективы развития информационных технологий обеспечивают экономический рост, формирование инновационных экосистем, развитие стартапов и создание современного инфраструктурного оборудования. Современные бизнес-процессы тесно связаны с технологическими решениями, основанными на ИТ, что требует дальнейшей поддержки и развития этого сектора. Перспективы e-технологий нацелены на внедрение значительных изменений в жизнь бизнеса, государств и общества, улучшая коммуникацию с клиентами, эффективное использование ресурсов и оптимизацию социально-экономических процессов. В итоге, e-технологии оказывают прямое влияние на развитие мировой экономики.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные преимущества имеет свободное программное обеспечение (open-source software) и как оно влияет на инновации на рынке?
2. Какие ключевые элементы необходимы для формирования экосистемы в сфере информационных технологий?
3. Как программы акселерации и инкубации влияют на развитие стартапов?
4. Как смарт-технологии влияют на логистику и электронные платежи?
5. Какие перспективы развития e-технологий и какую роль они играют в современном бизнесе?
6. Как мобильные технологии влияют на коммерцию?
7. Как криптовалюты и блокчейн технологии повышают удобство и безопасность электронных платежей?
8. Какие нормативные акты и стандарты обеспечивают информационную безопасность и защиту данных?
9. Как искусственный интеллект и машинное обучение помогают в глубоком анализе данных и улучшении клиентского опыта?
10. Как технологии IoT влияют на развитие концепции Smart City?

### **Лабораторные темы:**

- Установка и использование прикладных программ в профессиональной сфере.
- Работы в среде Matlab для научных и технических вычислений.
- Работа с расширениями Matlab для решения прикладных задач.

### **Темы самостоятельной работы студентов:**

- Выполнение заданий и СӨЖ (самостоятельная работа студентов).

- 

### **Глоссарий по теме:**

#### **1. Свободное программное обеспечение**

- Свободное программное обеспечение (open-source software): Программный продукт, код которого доступен для изменения и развития пользователями и разработчиками.

#### **2. Перспективы развития**

- Инновации и новаторство: Быстрое внедрение инновационных решений благодаря активному участию сообщества.

- Финансовая экономия: Работа без лицензионных платежей, что выгодно малому бизнесу.

- Надежность и безопасность: Проверка кода со стороны сообщества для обеспечения безопасности.

- Профессиональное развитие: Возможность для разработчиков получить ценный опыт и навыки.

#### **3. Экосистема**

- Экосистема: Система, стимулирующая инновации и поддержку стартапов в сфере ИТ.

#### **4. Инфраструктура**

- Инфраструктура: Создание технопарков, инкубаторов и акселераторов для поддержки стартапов.

#### **5. Партнерство**

- Партнерство: Сотрудничество между вузами, государственными органами и частным сектором.

#### **6. Финансовая поддержка**

- Финансовая поддержка: Гранты и субсидии для стартапов помимо венчурного капитала.

#### **7. Акселерация и инкубация**

- Акселерация: Меры, ускоряющие рост стартапов.

- Инкубация: Ресурсы и поддержка для стартапов на старте.

#### **8. Смарт-технологии**

- Смарт-технологии: Интеграция IoT, блокчейна и мобильных приложений в логистику и платежи.

#### **9. Цифровые платежные системы**

- Цифровые платежные системы: Платформы для онлайн-платежей.

#### **10. Автоматизация логистики**

- Автоматизация логистики: Использование инструментов для оптимизации логистических процессов.

#### **11. Кросс-граничная торговля**

- Кросс-граничная торговля: Международные платежи и логистические решения.

#### **12. Е-технологии**

- Е-технологии: Использование Интернета, мобильных технологий и ИИ для управления и доставки услуг.

#### **13. Электронная коммерция**

- Электронная коммерция: Продажа и покупка продуктов через онлайн-платформы.

#### **14. Цифровые транзакции**

- Цифровые транзакции: Финансовые операции через онлайн-платформы.

15. **Информационная безопасность**
  - Информационная безопасность: Меры по защите данных и систем.
16. **Искусственный интеллект и машинное обучение**
  - Искусственный интеллект (AI): Способность компьютерных систем имитировать действия человеческого разума.
    - Машинное обучение: Автоматическое развитие алгоритмов на основе данных.
17. **Облачные вычисления**
  - Облачные вычисления: Доступ к данным и сервисам через Интернет.
18. **Интерактивные и мобильные платформы**
  - Интерактивные платформы: Технологии для связи с клиентами.
  - M-commerce: Мобильная коммерция.
19. **Smart City и IoT**
  - Smart City: Усовершенствование городской инфраструктуры и автоматизация.
  - IoT (Интернет вещей): Взаимодействие устройств и обмен данными.

## **1. Topic. The Role of ICT in the Key Sectors of Societal Development and ICT Standards**

Today, one of our main concerns is the quality of education, and an effective way to enhance this quality is through the use of various information technologies in the educational system. One of the most important tasks facing society is to cultivate information culture among the youth, who are the future members of our society. The teaching process conducted through computers and interactive tools helps develop students' innovative thinking abilities, leading them to discover systemic connections and laws, ultimately paving the way for the formation of their professional potential. The main requirement of an information society is to provide students with the foundational knowledge of information literacy, to develop their logical-structural thinking capabilities, and to cultivate the skills to use information technology as a tool for self-development and implementation, thus adapting them to the information society. Just as society evolves, state authorities must also change, as their role is to meet the demands of the population, and this is non-negotiable. The relationship between the state and citizens, the state and business, and the state and state must be carried out at all levels, and services should ideally be available in one place, through a unified electronic portal – the e-government portal.

The pivotal role of international standards in the development of the information society cannot be overlooked. A standard is a document that specifies criteria, descriptions, guidelines, or specifications applicable to materials, products, processes, and services. Standards can also be employed to support industries or innovation policies like the adoption of new technologies. Information and Communication Technologies (ICT) involve a collection of processes, methods, and techniques for searching, collecting, storing, processing, providing, and disseminating information. According to ISO/IEC 38500:2008 standards, information technologies are defined as the necessary resources for collecting, processing, storing, and disseminating information. In the Republic of Kazakhstan, there are many national and interstate standards in the field of information technologies. As society progresses, great responsibility falls upon the ICT sector. Effective state regulation of the innovative development of ICT is fundamental to enhancing the efficiency and competitiveness of Kazakhstan's national economy. Technical committees for standardization participate in the development of national, pre-national, international, regional, and interstate standards, as well as in the formulation of standards. Kazakhstan also has national standards in the field of Smart City and ISO standards, including ISO/IEC 27031:2011, which describes the concepts and principles of the preparedness of information and communication technologies for business

continuity and provides a system of methods and processes for any organization's ICT business continuity.

List of Standards in the Field of Information and Communication  
Technologies of the Republic of Kazakhstan

**List of Standards in the Field of ICT of the Republic of Kazakhstan**

Table 1

	<b>Title of the Standard</b>
	Development of ST RK "Information Technologies, Programming Languages, Their Environments, and Software Interfaces. Extension of the C++ Library and Mathematical Special Support Functions."
	Development of ST RK "Information Technologies. Interoperability of Open Systems. Part 1. Object Identifier Resolution System."
	Development of ST RK "Information Technologies. Interoperability of Open Systems. Part 2. Procedures for the Operating Agency of the Object Identifier Authorization System."
	Development of ST RK "Information Technologies. Evaluation of Software Products. Part 3. Process for Developers."
	Development of ST RK "Systems and Software Development. Requirements for Customers and Documentation Suppliers."
	Development of ST RK "Information Technologies. Programming Languages, Their Environments, and System Programming Interfaces. Extension of the C Library. Part 2. Dynamic Allocation Functions."
	Development of ST RK "Information Technologies. Development of Systems and Software. Guidelines for the Requirements for Engineering Tool Capabilities."
	Development of ST RK "Information Technologies. Accessibility Analysis for Persons with Disabilities. Part 1. Overview of User Needs."
	Development of ST RK "Quality of Official Information of the Republic of Kazakhstan. Rules for the Provision of Information Technologies for Certification."
0	Development of ST RK "Information Technologies. Information and Computing Systems. Stages and Phases of the Life Cycle, Types and Sets of Documents."
1	Development of ST RK "Information Processing Systems. User Documentation and Information for Consumer Software Package Enclosures."
2	Development of ST RK "Information Technologies. Guidelines for the Application of the State Standard ISO/IEC 12207" (Process of the Life Cycle of Software Products).
3	Development of ST RK "Information Technologies. Guidelines for Managing Software Documentation.
4	Development of Web Standards for State Authorities of the Republic of Kazakhstan.
5	Development of ST RK "Accessibility of Internet Resources for Persons with Disabilities."
	Development of ST RK "Internet Resources, Internet Portals. Guidelines

6	and Technical Requirements."
7	Development of ST RK "Recommended Practices for Developing Mobile Web Applications."
8	Development of ST RK "Requirements for the Security of Web Applications of State Authorities."
9	Development of ST RK "Information Technology. Methods for Ensuring Security. Guidelines for Implementing an Information Security Management System."
0	Development of ST RK "Information Technology. Methods and Tools for Ensuring Security. Information Security Management. Measurement."
1	Development of ST RK "Information Technology. Methods for Ensuring Security. Structure for Ensuring Privacy."
2	Development of ST RK "Information Technology. Methods and Tools for Ensuring Security. Assessment of the Security of Existing Systems."

### **1.1. Definition of ICT: Subject and Purpose of ICT**

What is meant by Information and Communication Technologies (ICT), and what are their capabilities in modern times? The term "ICT" is often used to describe the use of computers and the internet. Sometimes, "ICT" is associated with the most complex and expensive computer technologies, while in other instances, it relates to traditional technologies such as radio, television, and telephony, which we will explore further. The definition of ICT varies widely based on context and application. The roles assigned to ICT generally relate to two approaches:

- As a production sector: This approach signifies policies aimed at strengthening and/or developing industries related to ICT.
- As a catalyst for socio-economic development: This approach envisions adopting a general strategy that influences many sectors of the economy with the goal of maximizing the informatization of the economy and society.

The subject of ICT serves to shape students' worldviews in the information sector and modern information culture, meaning that they become capable of purposefully working with information through professional applications in acquisition, processing, transmission, and storage. The goal of teaching this subject is to equip students with the information and communication competencies required to apply modern information technologies across various fields of professional activity, scientific and practical work, self-education, and other purposes. Beyond practical objectives, the course also aims to enrich students' horizons and enhance their overall culture, knowledge, and sense of responsibility. This subject seeks to prepare highly qualified specialists proficient in using modern information and communication technologies in both professional domains and everyday life. The topic does not focus on one aspect in detail

but aims to facilitate a better understanding of how ICT can be applied for socio-economic development.

**Objectives:**

- To prepare competitive specialists;
- To master new teaching technologies;
- To ensure the effectiveness of the educational process through the use of information and communication technologies;
- To cultivate a comprehensive personality in students, who can independently utilize personal computer tools to meet modern societal demands.

**1.2. Connection between ICT and Achieving Goals in the Millennium Declaration and Its Tasks**

The relationship between Information and Communication Technologies and the Development Goals set in the Millennium Declaration (MDG) is apparent, though it may not be entirely straightforward. However, the existence of this relationship is evident and requires significant effort to build and explore. The primary task is to deepen the potential uses of ICT to stimulate socio-economic development, as well as to implement policies directed at encouraging the use of ICT systems, which are beneficial for politicians and leaders as well as for ensuring the practical integration of ICT in various social sectors. The United Nations Millennium Declaration was adopted by the UN General Assembly on September 8, 2000. In the Millennium Declaration, member states of the UN committed to achieving various goals regarding peace and security, development, environmental protection, human rights, democracy and governance, protection of vulnerable groups, fulfilling Africa's needs, and strengthening the UN. Some goals, particularly in the realm of development, have been articulated with specific numbers and timelines (primarily for 2015 and 2020). The UN Secretary-General continually provides reports and speeches regarding these matters. ICTs are inherently interconnected, and their application can span multiple sectors. There are two approaches to the application of ICT. The first concerns direct applications aimed at end-users and is used to establish a direct connection between them and their service providers. The second approach is indirect, focusing on developing policies for infrastructure, supporting systems, and content, with the expectation that this will in turn benefit end-users.

**1.3. Modern History of Kazakhstan in the Context of Global Historical Processes and the Concept of Forming Historical Consciousness in Kazakhstan**

The modern history of Kazakhstan is closely linked to global historical processes. The formation of historical consciousness is a process of understanding and developing the foundations of national identity,

culture, and statehood. The modern history of Kazakhstan within the context of global historical processes includes:

1. Independence Period: The declaration of Kazakhstan's independence in 1991 marked a historical moment that provided a new direction for the country's political, economic, and social development. Following independence, Kazakhstan sought to establish its place in the international arena.

2. Globalization: The integration of Kazakhstan into the global economy, attracting foreign investments, and cooperation with international organizations are crucial aspects of modern history.

3. Culture and Identity: The role of culture, language, traditions, and national values is paramount in the formation of historical consciousness. Kazakhstan's multi-ethnic society reflects the diversity of its historical consciousness.

The Concept of Forming Historical Consciousness in Kazakhstan

1. Historical Education: Teaching national history, culture, and traditions to youth through the historical education system.

2. Research and Publication: Supporting historical research, opening archives, and publishing historical documents to cultivate historical awareness.

3. International Cooperation: Participating in international scientific projects and conferences to research and promote Kazakhstan's history.

4. National Ideology: The role of national ideology in shaping historical consciousness, aimed at enhancing the unity, patriotism, and national pride of the populace.

The modern history of Kazakhstan and the formation of historical consciousness is a complex and multifaceted process closely intertwined with global historical processes.

## **Conclusion**

Information and Communication Technologies (ICT) are a crucial pillar of societal development, and their impact is widespread. The introduction of ICT in education, healthcare, economics, social relations, and public administration improves people's lives, increases efficiency, and promotes innovative ideas. Moreover, ICT standards play an important role in enhancing the reliability of these systems by ensuring technology integration and security. With the development of ICT, the introduction of new innovations and standards in the future will contribute to the qualitative and sustainable development of society.

## **Control Questions:**

1. How do Information and Communication Technologies (ICT) influence the development of society?

2. What is the importance of cultivating information culture? What are the responsibilities of the education system in developing the information culture of youth?

3. What is the role of ICT standards and international standards? Discuss the significance of the ISO/IEC 38500:2008 standard in the field of ICT.

4. What assistance can ICT provide in achieving the development goals of the Millennium Declaration? What metrics can characterize the modes of ICT involvement in reaching these goals?

5. What is the connection between modern Kazakh history and global historical processes? What historical significance does the independence period hold for Kazakhstan's development?

6. What strategic initiatives exist in Kazakhstan for forming historical consciousness? What is the importance of historical education and international cooperation?

7. How do computer tools and interactive technologies help change the teaching process? In what ways is the ability of students to identify systemic relationships developed?

8. What role do Information and Communication Technologies play in socio-economic development? What are the effects and usage possibilities of ICT in economic sectors?

9. For what purposes can law enforcement agencies and state authorities in Kazakhstan utilize ICT? What is the significance of developing the electronic format of state services?

10. What is the role of national ideology and culture in shaping historical consciousness? What is the role and influence of historical consciousness and culture in Kazakhstan's multi-ethnic society?

### **Laboratory Topics**

- Calculating the performance of a computer system: speed, efficiency, power consumption, Amdahl's law, CPU time.

### **Student Independent Work Topics:**

- Creating a block diagram of the functioning of computer hardware.

### **Glossary Covering the Topic:**

1. **Information and Communication Technologies (ICT):** A set of technologies and tools for acquiring, processing, storing, delivering, and disseminating information. The main elements of ICT include computers, mobile devices, the internet, software, and connectivity technologies.

2. **Millennium Declaration:** A document adopted by the UN General Assembly in 2000, wherein member states of the UN set several goals regarding development, human rights, peace, and security.

3. **Historical Consciousness:** Concepts that shape the national identity, culture, statehood, and values, based on historical experience and knowledge.

**4. Independence:** The state of having full legal and economic freedom, starting from Kazakhstan's independence declared in 1991, impacting its external and internal policies.

5. Globalization: The economic, political, cultural, and technological integration of nations and organizations in the world.

**6. National Identity:** An individual's sense of belonging to their nationality, culture, traditions, and language.

**7. Informatization:** The process of effectively utilizing informational resources and data in society, enhancing information culture and quality.

**8. Economic Development:** Systematic actions and programs that contribute to the growth and improvement of the economy.

**9. Information and Communication Competencies:** An individual's capability to effectively use information technologies, process information, and communicate.

**10. Socio-Economic Development:** The rapid economic growth and improvement of social conditions, enhancing people's quality of life.

**11. Competitiveness:** The ability to withstand competition in the market, reflecting the economic efficiency of a state, enterprise, or individual.

**12. International Cooperation:** A partnership facilitating information, resource, and experience exchange among countries and international organizations.

**13. Historical Research:** The process of studying historical facts and events, understanding their contexts, and compiling documents and information.

**14. National Ideology:** A framework reflecting the cultural, political, and social values of a nation, aimed at promoting unity, patriotism, and national pride.

**15. Education System:** The collection of mechanisms and structures used to provide education and skills to youth.

## **2. Topic: Introduction to Computer Systems and Architecture of Computer Systems**

### **2.1 Overview of Computer Systems**

A computer system is a complex of hardware and software designed for data processing and storage. Computer systems are utilized to process, store, transmit, and retrieve information at various levels. They include devices ranging from microcomputers to large systems. The main function of computer systems is to execute tasks, process information, and deliver results to the user.

### **2.2 Evolution of Computer Systems**

The history of computer systems can be divided into three main periods:

1. Early Computers (1940-1950s): The first electronic computing machines were large and designed for performing calculations and bookkeeping. Examples include ENIAC and UNIVAC.

2. Minicomputers and Microelectronics (1960-1970s): The size and cost of computers decreased, allowing widespread use in organizational and business life.

3. Personal Computers (1980-1990s): The emergence of devices like IBM PC and Apple Macintosh made computers accessible to individual users.

4. Era of New Technologies and the Internet (2000s – Present): During this period, mobile devices, tablets, cloud computing, and technologies for working with big data have developed.

### **2.3 Architecture and Components of Computer Systems**

The architecture of computer systems consists of several levels:

- System Architecture: The overall organization of the computer and how its components interact with one another.

- Processor (CPU): The main computing block that processes all operations.

- Memory (RAM): A device that temporarily stores information, speeding up data processing between the processor and storage devices.

- Storage Devices: Used for long-term data storage (hard drives, SSDs, flash drives).

- Input/Output Devices: Elements facilitating communication between the user and the computer (keyboard, monitor, printer).

### **2.4 Applications of Computer Systems**

Computer systems are widely used across all sectors, including:

- Business: Management, accounting, analytics.

- Education: Educational tools, online courses.

- Medicine: Data storage, diagnostic systems.

- Science: Research, simulations.

- Daily Activities: Mobile applications, internet services.

### **2.5 Representation of Data in Computer Systems**

Data in computer systems is represented in two main forms:

- Bits and Bytes: Data is written in a binary format (0 and 1).

- Data Formats: Types used to represent information, such as text, numerical, graphical formats. For example, texts in ASCII format, images in JPEG or PNG format.

The efficiency of data processing and storage in computer systems directly affects the user's experience and data security.

### **Conclusion**

Computer systems are the backbone of modern information society. Their architecture and components are specifically designed to work efficiently across various fields of application. The development of computer technologies has transformed many aspects of the information society, influencing not only technological changes but also social, economic, and cultural transformations.

## Control Questions

1. Define the importance of computer systems.
2. Identify the historical development of computer systems.
3. Describe the characteristics of computer systems.
4. Explain the functions and capabilities of computer systems.
5. Identify the application areas of computer systems.
6. Discuss how data is represented in computer systems.
7. Determine the impact of computer systems and data processing and storage.
8. How many primary forms are data represented in computer systems? What are they?
9. In what sectors are computer systems widely used today?
10. Discuss the levels of architecture in computer systems.

## Laboratory Topics:

- Determining the properties of operating systems. Working with files and directories.

## Topics for Student Independent Work:

- Creating a block diagram of the functioning of computer hardware.

Phase 2.

## Glossary Covering the Topic:

**1. Computer System:** A combination of hardware (devices) and software (programs) used for data processing, storage, and transmission.

**2. Electronic Computer:** A general term for the first computers used for calculations and accounts, including examples like ENIAC and UNIVAC.

**3. Minicomputer:** A computing system that emerged during the 1960s and 1970s, characterized by larger size and higher cost, aimed at scientific and business applications.

**4. Microelectronics:** The process of reducing the size and cost of computers, enabling their wide adoption.

**5. Personal Computer (PC):** A type of computer designed for individual users, such as IBM PC and Apple Macintosh.

**6. New Technologies:** The development of mobile devices, tablets, cloud computing, and technologies for working with big data.

**7. System Architecture:** The overall organization of the computer and the operational mechanisms of its components.

**8. Processor (CPU):** The main computing unit of the computer that processes all operations.

**9. Random Access Memory (RAM):** A device that temporarily holds data between the processor and storage devices for rapid processing.

**10. Storage Devices:** Devices used for long-term data storage, including hard drives, SSDs, and flash drives.

**11. Input/Output Devices:** Elements that facilitate communication between the user and the computer, such as keyboards, monitors, and printers.

**12. Data Representation:** Information related to how data is stored and processed in computer systems, e.g., bits and bytes.

**13. Bits and Bytes:** Data is written in binary form (0 and 1), where a bit is the smallest unit of information, and a byte consists of 8 bits.

**14. Data Format:** Types used for representing information, such as ASCII for text and JPEG or PNG for images.

**15. Application Areas:** Describes how computer systems are applied across different sectors (business, education, medicine, science).

**16. Information Security:** Mechanisms to protect the safety of computer data and information, preventing unauthorized access.

**17. System:** A collection of functional components of a computer that work together to perform specific tasks.

### **3. Topic: Software and Operating Systems**

Software is a collection of programs and data designed to effectively utilize the hardware of a computer system and accomplish tasks. Software enhances the functional capabilities of a computer and allows users to resolve various tasks.

#### **3.1 Software: Types, Objectives, and Characteristics**

Types of Software

1. System Software:

- Operating Systems: Programs designed to manage the hardware of a computer (e.g., Windows, Linux, macOS).

- Drivers: Programs that establish communication between hardware and the operating system.

2. Application Software:

- Office Suites: Word processors, spreadsheets (e.g., Microsoft Office, Google Docs).

- Graphic Editors: Photoshop, GIMP.

- Numerical Computing: MATLAB, Mathematica.

3. Development Tools:

- Programming Languages: Python, Java, C++.

- Integrated Development Environments (IDE): Visual Studio, Eclipse.

Objectives and Characteristics:

- Automating tasks, processing data, and storing and retrieving information.

- Providing user interfaces and managing system operations.

- Simplifying direct access to computer hardware.

#### **3.2 Key Concepts of Operating Systems and Their Evolution**

An operating system (OS) is software that facilitates communication between a computer's hardware and application programs. It manages

hardware resources, coordinates data and processes, and provides a user interface.

#### Key Functions of Operating Systems:

- Process Management: Monitoring and controlling the execution of processes.
- Memory Management: Efficiently utilizing memory and dynamically allocating memory.
- File System Management: Storing, structuring, and protecting files.
- Device Management: Managing input/output devices like printers and scanners.

#### Evolution:

- Early Operating Systems (1940-1950s): Focused on maximizing the use of multiprogramming mechanisms for single users.
- Multi-user Systems (1960-1970s): Development of systems like UNIX that allowed resource sharing.
- Graphical User Interfaces (1980-1990s): Introduction of graphical interfaces in systems like Windows and macOS.
- Mobile Operating Systems (2000s – Present): Emergence of Android and iOS, addressing the needs of operating systems in mobile devices.

### **3.3 Main Concepts and Classification of Operating Systems**

#### Main Concepts:

- Multifunctionality: Capability to execute multiple functions simultaneously.
- Resource Management: Balancing computer resources (memory, CPU time).
- Security and Protection: Safeguarding data and resources from unauthorized access.

#### Classification:

- Server Operating Systems: Windows Server, Linux Server.
- Personal Computer Operating Systems: Windows, macOS, Linux distributions (Ubuntu, Fedora).
- Mobile Operating Systems: Android, iOS, Windows Phone.
- Embedded Systems: Software designed for specific functions and devices (e.g., used in cars, household appliances).

### **3.4 Classification of Desktop Applications**

Desktop applications are installed on a user's computer and can perform various tasks. The main types of desktop applications include:

1. Word Processors: Applications for text editing (Microsoft Word, LibreOffice Writer).
2. Spreadsheets: Applications for managing data in tabular format (Microsoft Excel, Google Sheets).

3. Graphic Editors: Applications for editing images and graphic designs (Adobe Photoshop, CorelDRAW).

4. Browsers: Applications used for searching information on the internet and viewing websites (Google Chrome, Mozilla Firefox).

5. Multimedia Applications: Applications for editing audio and video (Adobe Premiere Pro, Audacity).

### **Conclusion**

Software and operating systems are fundamental functional elements of computers. Their evolution and classification are aimed at satisfying user needs, highlighting the role of software in society. Each development phase introduces new technologies and methods, opening up greater possibilities for users.

### **Control Questions**

1. What is software, and what are its main components?
2. What is the difference between system software and application software?
3. What are the main functions of operating systems?
4. How did the evolution of early operating systems occur, and what phases does it encompass?
5. Compare server operating systems with personal computer operating systems.
6. What are drivers used for, and how do they relate to the operating system?
7. Provide examples of application software and describe their main functions.
8. What factors are associated with the development trends of mobile operating systems?
9. How are the security and protection functions of an operating system implemented?
10. Name the main types of desktop applications and describe the areas of use for each.

### **Laboratory Topics:**

- Identify requirements for developing a "user-friendly" website.

### **Topics for Student Independent Work:**

- Structuring, analyzing, and gathering data in a professional environment (creating a database). Phase 1.

### **Glossary Covering the Topic:**

**1. Software:** A collection of programs and data that enables effective use of computer hardware and task execution.

**2. System Software:** Programs designed to manage hardware components of a computer; includes operating systems and drivers.

**3. Operating System (OS):** Software that establishes communication between hardware and application programs; it manages resources, coordinates processes, and provides user interfaces.

**4. Driver:** Software that establishes a link between hardware and the operating system, ensuring proper functioning of hardware.

**5. Application Software:** Programs designed for users to perform everyday tasks, such as word processors and graphic editors.

**6. Office Suites:** A collection of applications for carrying out various office tasks, e.g., Microsoft Office, Google Docs.

**7. Programming Languages:** Languages used to write computer programs, such as Python, Java, C++.

**8. Integrated Development Environment (IDE):** A set of tools for developers to write, test, and debug code.

**9. Process Management:** A function of the operating system that controls the execution of processes.

**10. Memory Management:** An OS function required for efficiently utilizing memory and performing dynamic memory allocation.

**11. File System:** Mechanisms for storing, structuring, and protecting data; the OS determines how files are organized.

**12. Device Management:** An OS function that ensures proper management of input/output devices like printers and scanners.

**13. Multi-user Systems:** Systems that allow multiple users to share resources simultaneously, e.g., UNIX.

**14. Graphical User Interface:** An interface that includes graphical elements (icons, buttons) for interacting with users.

**15. Mobile Operating Systems:** Operating systems specifically designed for mobile devices, e.g., Android, iOS.

**16. Server Operating Systems:** Operating systems designed for servers to manage resources and connect with multiple clients, e.g., Windows Server, Linux Server.

**17. Personal Computer Operating Systems:** Operating systems used on personal computers for individual users, e.g., Windows, macOS, Linux distributions.

**8. Embedded Systems:** Software designed for specific functions and devices, such as in cars or household appliances.

**19. Desktop Applications:** Programs installed on a user's computer to perform various tasks.

**20. Word Processors:** Applications for text editing, e.g., Microsoft Word, LibreOffice Writer.

**21. Spreadsheet Applications:** Programs for managing data in a table format, e.g., Microsoft Excel, Google Sheets.

**22. Graphic Editors:** Software for processing images and graphic projects, e.g., Adobe Photoshop, CorelDRAW.

**23. Browsers:** Software used for searching information on the internet and viewing websites, e.g., Google Chrome, Mozilla Firefox.

**24. Multimedia Applications:** Software for editing audio and video, e.g., Adobe Premiere Pro, Audacity.

## **4. Topic: Human-Computer Interaction**

### **4.1 User Interface as a Tool for Human-Computer Interaction.**

Usability of Interfaces A User Interface (UI) is the means of interaction and information exchange between a user and a computer or software system. Usability describes how easily, effectively, and efficiently users can utilize the interface. Usability defines the user experience (UX), which reflects the user's interactions and perceptions concerning the interface.

Aspects of Usability:

- Ease of Use: The interface should be understandable and easy to use for the user.
- Efficiency: Users should be able to perform necessary tasks quickly and effectively.
- Support: Necessary support should be provided to the user during system usage, such as help documentation and tutorials.
- Recall: The user interface should allow users to remember their selections and elements easily.

### **4.2 Types of Interfaces: Command Line Interface, Textual Interface, Graphical Interface**

1. Command Line Interface (CLI):
  - Users input commands in text format.
  - The system responds to commands.
  - Advantages: Speed, complete control; Disadvantages: Difficult to learn and use for some users.
2. Text User Interface (TUI):
  - Users interact with textual menus and elements.
  - Common in many applications (e.g., MS-DOS).
  - Advantages: Allows simple scenarios without visual elements.
3. Graphical User Interface (GUI):
  - Based on visual elements (buttons, menus, windows).
  - Users manipulate the interface using a mouse or touch screen.
  - Advantages: Intuitive, simplifies user interaction; Disadvantages: Consumes more resources.

### **4.3 User's Personal and Mental Characteristics. Stages of User Interface Development**

1. User's Personal Characteristics:
  - Age, gender, education, technical skills.
  - Domain knowledge: Understanding of the program or system.
2. User's Mental Characteristics
  - Thinking methods: Visual, textual, analytical.
  - User's needs and motivations: Why the user is utilizing the interface.

Stages of User Interface Development:

1. Research: Understanding user needs and issues.
2. Sketching Creating an initial prototype of the interface.
3. Design Defining the structure, elements, and style of the interface.
4. Testing: Conducting tests with users and gathering feedback.
5. Refinement: Improving the interface based on user suggestions.

#### **4.4 Types of Interface Testing (User Testing). Perspectives for Interface Development**

Types of Interface Testing:

1. Moderated Testing A facilitator (moderator) observes the user's actions during the test.
2. Unmoderated Testing: Users perform tasks on their own, with results recorded.
3. Touch Testing: Testing the response mechanism of interface elements.
4. Public Testing: Observing the interactions of many users with the interface.

Future Perspectives for Interfaces:

- Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR): Interfaces that provide new experiences and create a natural hierarchy for users.
- Voice Interfaces: Tools that can be controlled by voice commands, such as virtual assistants.
- Adaptive Interfaces for Portable Devices: Interfaces designed for smartphones and wearable technology.
- Artificial Intelligence: Interfaces that are driven by user needs and data-driven insights.

#### **Conclusion**

The user interface plays a crucial role in ensuring effective human-computer interaction. Understanding usability and various types of interfaces contributes to enhancing user experience. Considering users' personal and mental characteristics is essential in interface design. Interface testing is necessary, and future interface development will be influenced by advancements in technology and methods.

#### **Control Questions**

1. What is a user interface (UI), and what functions does it perform?
2. What is usability, and what are its components?
3. What are the advantages and disadvantages of command line interfaces (CLI)?
4. What are the main differences between graphical interfaces (GUI) and textual interfaces (TUI)?
5. How do users' personal characteristics affect interface design?

6. What objectives does research aim to achieve in the stages of interface design?
7. What are the advantages of each type of user interface testing?
8. How can virtual and augmented reality technologies enhance interfaces?
9. What are the implications and potential uses of voice interfaces?
10. How can artificial intelligence enhance the functionality of interfaces?

### **Laboratory Topics:**

- Develop a database structure, create tables and queries. Work with MySQL relational database. Administer MySQL databases using phpMyAdmin. Work with a single-table database.

### **Topics for Student Independent Work:**

- Structuring, analyzing, and gathering data in a professional environment (creating a database). Phase 2.

### **Glossary Covering the Topic:**

**1. User Interface (UI):** The interface that enables information exchange between the user and a computer or software system.

**2. Usability:** A property describing how easy, effective, and efficient users find the interface to be.

**3. User Experience (UX):** A concept representing the relationship and impact of the user's interaction with the interface.

**4. Ease of Use:** Indicates that the user interface should be understandable and easy to navigate.

**5. Efficiency:** Users should be able to accomplish necessary tasks quickly and effectively.

**6. Support:** Services provided to users during their interaction with the system, including help documentation and tutorials.

**7. Recall:** The ability of the user interface to allow users to remember their choices or elements easily.

**8. Command Line Interface (CLI):** An interface where users input commands in text form and the system responds to them.

**9. Text User Interface (TUI):** An interface allowing user interaction through text menus and elements; commonly used in many applications.

**10. Graphical User Interface (GUI):** An interface that relies on visual elements to facilitate user interaction and control.

**11. User's Personal Characteristics:** Attributes such as age, gender, education, technical skills, and domain knowledge.

**12. User's Mental Characteristics:** Attributes involving thinking methods (visual, textual, analytical) and users' needs and motives.

**13. Stages of Interface Development:** The phases involved in creating a user interface, such as research, sketching, design, testing, and refinement.

**14. Moderated Testing:** A type of testing where an observer monitors user actions.

**15. Unmoderated Testing:** A type of testing where users perform tasks independently, and results are documented.

**16. Touch Testing:** Testing the responsiveness of interface elements when interacted with by users.

**17. Public Testing:** Observing and analyzing interactions of many users with the interface.

**18. Virtual Reality (VR):** An interactive environment controlled by a computer that offers highly immersive user experiences.

**19. Augmented Reality (AR):** Interfaces that integrate physical and virtual elements to create enriched experiences.

**20. Voice Interfaces:** Tools that are managed through voice commands, such as virtual assistants.

**21. Portable Devices:** Adaptive interfaces designed specifically for smartphones, wearables, and other mobile technologies.

**22. Artificial Intelligence:** Interfaces that are responsive to user needs and driven by data analysis

## 5. Topic: Database Systems

### 5.1 Fundamentals of Database Systems: Concepts, Descriptions, Architectures

A database (DB) is a system designed to store, manage, and process structured data. Database management systems (DBMS) include software that enhances the efficiency of information management.

Characteristics:

- Organization: Structure and format of data. Data is organized according to specific models (relational, object-oriented, hierarchical, etc.).
- Management: DBMS ensures data input, processing, consumption, and security.
- User Interface: Tools that facilitate interaction between users and data.

Architecture

- Single-tier Architecture: Directly connects the user interface with the database.
- Two-tier Architecture: Client-server model where the client connects to the database and sends requests, while the server processes the requests.
- Three-tier Architecture: This model includes an intermediary (such as business logic) layer between the client, server, and database.

### 5.2 Data Model. Normalization. Integrity Constraints

A data model is a method for structuring data. Various data models exist, with the most popular being:

- Relational Model: Data is stored in table format, defining relationships between tables.

- Object-oriented Model: Data is structured as objects with relationships among objects.

Normalization is a method for organizing data in relational data models. Its primary goal is to store data flexibly, efficiently, and without redundancy. There are several normal forms (1NF, 2NF, 3NF, etc.), which introduce rules defining data structures.

Integrity constraints are measures to ensure the accuracy, completeness, and longevity of data. There are several types of integrity constraints:

- Entity Integrity: Ensures the uniqueness of data records.
- Domain Integrity: Ensures data conforms to specific types and ranges.

- Referential Integrity: Maintains the accuracy of references between tables.

### **5.3 Query Optimization and Processing. Basics of SQL**

Query Optimization is the process of refining SQL queries to quickly retrieve required data from the database. Strategies for query optimization include:

- Creating Indexes: Ensures quick access to data.
- Improving Query Structure Efficient use of JOIN operators, WHERE conditions, etc., to speed up execution.

SQL (Structured Query Language) is the standard language for working with relational databases. The main types of SQL commands are:

- SELECT: Used to retrieve data.
- INSERT: Used to add new data.
- UPDATE: Used to modify existing data.
- DELETE: Used to remove data.

### **5.4 Parallel Data Processing and Recovery. Database Design and Creation**

Parallel Data Processing allows multiple processes or arrays to work with data simultaneously. This capability is especially beneficial for enhancing processing speed when dealing with large volumes of data.

Data Recovery is the process of restoring data after system failures or data loss. Techniques such as logical backups and replication are used.

Database Design and Creation involves:

1. Requirements Analysis: Identifying user and system requirements.
2. Creating a Data Model: Defining the structure and relationships of the data.

3. Physical Design: Building the database with a concrete structure (tables, indexes).

4. Testing: Verifying the solution's performance and capabilities.

### **5.5 ORM Programming Technology**

ORM (Object-Relational Mapping) is a technology for processing relational databases in object-oriented programming. ORM allows programs to interact with data as objects, thus reducing complexity.

Advantages of ORM

- Organizes data using an object-oriented model, simplifying code.
- Eliminates the need to write direct SQL code for database access.
- Provides portable source code.

Distributed, Parallel, and Heterogeneous Databases:

- Distributed Databases: Data is stored across multiple servers.
- Parallel Databases: Data is processed in parallel across multiple processors.
- Heterogeneous Databases: Systems that enable management of various types of data and databases.

### **Conclusion**

Database systems enable efficient management, storage, and processing of information. Their architectures and models may vary, but they consistently aim to maintain data integrity and security. Understanding the basics of SQL and database design skills are critical components in the field of information management. ORM technology simplifies interactions with data, while distributed and parallel databases are designed to meet modern business demands.

### **Control Questions**

1. What are the main differences between a database and a database management system (DBMS)?
2. What are the advantages of the relational data model, and in what scenarios is it used?
3. What is normalization, and what role does it play in structuring database information?
4. What is the concept of data integrity, and what are its main types?
5. What types of JOIN operators exist in SQL, and how are they used during data queries?
6. What key considerations and requirements should be taken into account during database design phases?
7. What are the advantages and disadvantages of ORM (Object-Relational Mapping) technology?
8. What is parallel data processing, and how does it affect database performance?
9. What role do indexes play in DBMS, and what are the main reasons for their use?

10. What are the processes involved in data recovery, and why are they important in database management?

**Laboratory Topics:**

- Design and create presentations for lecture materials, scientific reports, etc.

**Topics for Student Independent Work:**

- Describe the network topology of an administrative building. Phase 1.

**Glossary Covering the Topic:**

**1. Database (DB):** A system designed for storing, managing, and processing structured data.

**2. Database Management Systems (DBMS):** Software designed to enhance the efficiency of information management.

**3. Organization:** The structure and formats of data. Data is organized according to specific models.

**4. Management:** The DBMS ensures the input, processing, consumption, and security of data.

**5. User Interface:** Tools that facilitate user interaction with data.

**6. Single-tier Architecture:** An architecture model that directly connects the user interface to the database.

**7. Two-tier Architecture:** A client-server model in which the client connects to the database and sends requests, while the server processes them.

**8. Three-tier Architecture:** An architecture that includes an intermediary layer (such as business logic) between the client, server, and database.

**9. Data Model:** A method for structuring data.

**10. Relational Model:** A model in which data is stored in tables, defining relationships between them.

**11. Object-oriented Model:** A model in which data is structured as objects with relationships among objects.

**12. Normalization:** A method for organizing data in relational data models to ensure flexible, efficient, and non-redundant storage.

**13. Integrity Constraints:** Measures to ensure the accuracy, completeness, and longevity of data.

**14. Entity Integrity:** A constraint ensuring the uniqueness of data records.

**15. Domain Integrity:** A constraint ensuring data conforms to specific types and ranges.

**16. Referential Integrity:** A constraint maintaining the accuracy of references among tables.

**17. Query Optimization:** The process of refining SQL queries for faster data retrieval from a database.

**18. SQL (Structured Query Language):** A standard language for working with relational databases.

**19. SELECT:** An operator used to retrieve data.

**20. INSERT:** An operator used to add new data.

**21. UPDATE:** An operator used to modify existing data.

**22. DELETE:** An operator used to remove data.

**23. Parallel Data Processing:** The capability of multiple processes or arrays to work with data simultaneously.

**24. Data Recovery:** The process of restoring data after system failures or data loss.

**25. Database Design:** The process of defining the structure, relationships, and system requirements of data.

**26. ORM (Object-Relational Mapping):** A technology for processing relational databases in object-oriented programming.

**27. Distributed Database:** A database where data is stored across multiple servers.

**28. Parallel Database:** A database where data is processed in parallel across multiple processors.

**29. Heterogeneous Database:** A system that allows management of various types of data and databases.

## **Topic 6: Data Analysis. Data Management.**

### **6.1 Basics of Data Analysis. Methods of Collection, Classification, and Prediction. Decision Trees**

Data analysis is the process of extracting useful information from data. The main stages of data analysis are:

- **Collection:** Data is collected from various sources, such as sensors, surveys, the internet, etc.

- **Classification:** Data is divided into groups based on size, characteristics, or categories. This process can be done manually or automatically.

- **Prediction:** Predicting future or unknown events based on the data. Statistical models and algorithms are used for this. Decision trees are graphical models used for visual representation of data classification or prediction. A decision tree starts from a root node and branches out through queries and decisions, showing managerial choices. Each internal node represents a specific attribute of the data, while branches represent different decision paths.

### **6.2 Processing Big Data. Data Mining Methods and Stages**

Big Data refers to data sets that exceed the size, speed, and variety of traditional databases. Special tools and methods are required to process Big Data.

**Data Mining** is the process of automatically extracting knowledge from large and complex data sets. The stages of data mining are:

1. **Data Collection:** Gathering necessary information from data sources.

2. **Data Cleaning:** Removing unnecessary or poor-quality data.

3. **Data Integration:** Merging data collected from various sources into a unified configuration.

4. **Data Transformation:** Modifying data to make it ready for analysis and visualization.

5. **Data Mining (Modeling):** Using statistical or machine learning algorithms to discover useful patterns, relationships, or predictions in the data.

6. **Evaluation of Results:** Verifying the accuracy of the extracted knowledge.

7. **Presentation of Results:** Showing the results through data visualization or reporting.

### 6.3 Data Mining Tasks. Data Visualization

Data Mining tasks include:

- **Clustering:** Grouping data into similar clusters.
- **Prediction:** Predicting future values based on data.
- **Association:** Finding relationships between data, such as identifying product associations in purchases.
- **Segmentation:** Dividing markets or users into different segments.

Data visualization is the process of presenting data visually using graphs or charts. Visualization helps simplify complex data and is effective in delivering information during analytical meetings, reports, and decision-making processes. Common tools and methods for data visualization include:

- **Graphs and charts:** Examples include line charts, bar charts, pie charts.
- **Interactive dashboards:** Tools that allow dynamic data presentation.
- **Maps:** Used to present geographical data, such as heat maps.

### 6.4 Data Analysis. Data Management

Data analysis is the process of extracting meaningful information from data using information technologies and statistical methods. It enables businesses to improve decision-making, identify market trends, and develop organizational strategies. The main aspects of data analysis are:

1. **Data Collection:**
  - Data is collected from various sources (services, clients, sensors, etc.).
  - **Encoding:** Data is formatted, filtered, and structured.
2. **Data Processing:**
  - **Data Cleaning:** Removing incorrectly or incompletely obtained data.
  - **Data Transformation:** Converting data into a suitable format for analysis.
3. **Data Analysis Methods:**

- **Descriptive analysis:** Identifying key characteristics of data (average, median, standard deviation, etc.).
  - **Diagnostic analysis:** Determining the reasons behind certain conditions.
  - **Predictive analysis:** Predicting future scenarios based on data.
  - **Prescriptive analysis:** Developing recommendations and decisions based on predictions.
4. **Data Visualization:**
- Data is presented through graphs, charts, maps, and interactive dashboards, making it easier to understand and accessible for analysts and decision-makers.
5. **Summary:**
- Summarizing analysis results to provide actionable recommendations based on ideas and conclusions.

## 2. Data Management

Data management is a set of policies and procedures that ensure the structure, quality, security, and accessibility of data. The main aspects of data management are:

1. **Data Strategy:**
  - Developing a plan and criteria for data management, which should align with the enterprise's strategic objectives.
2. **Data Quality Management:**
  - Monitoring data accuracy, completeness, integrity, and timeliness. Data cleaning and validation mechanisms are employed.
3. **Data Storage:**
  - Using data storage systems (databases, data warehouses) and physical or cloud infrastructures.
4. **Data Security:**
  - Protecting data from unauthorized access, using encryption, backup systems, and preventing data loss.
5. **Data Integration:**
  - Integrating various data sources to automate business processes and open data flows between applications.
6. **Data Storage and Protection Standards:**
  - Adhering to national and international standards for data management and information governance.
7. **Data Utilization:**
  - Using data to enhance business processes and strategic decisions.

### Conclusion:

Data analysis and management are crucial in the modern information society. By using methods such as data collection, classification, and prediction, information can be effectively utilized. Big Data, data mining

techniques, and data visualization help enterprises and organizations make informed decisions and improve their business processes. Effective data analysis provides competitive advantages, while data management ensures data security, quality, and accessibility. The development of innovative technologies (Big Data, AI, machine learning) is opening new possibilities and approaches in data analysis and management.

**Control Questions:**

1. What are the main stages of data analysis?
2. What is a decision tree, and how is it used in data analysis?
3. What is Big Data, and what methods are required to process such data?
4. What are the main stages of Data Mining?
5. What is the difference between clustering and segmentation?
6. What are the main tools and methods for data visualization?
7. What are the key aspects of data quality management?
8. What is prescriptive analysis, and what role does it play in data analysis?
9. What methods and standards should be applied for data protection?
10. Why is a data management strategy important, and what are its components?

**Laboratory Topics:**

Processing digital information, handling formulas in spreadsheet editors, and creating charts.

**Student's Independent Work Topics:**

Describing the network topology of an administrative building. Stage 2.

**Glossary Covering the Topic:**

1. **Data Analysis:** The process of extracting useful information from data, using statistical and information technologies.
2. **Collection:** The process of gathering data from various sources (sensors, surveys, the internet, etc.).
3. **Classification:** The process of dividing data into groups based on characteristics, size, or categories.
4. **Prediction:** The process of forecasting future or unknown events based on data, using statistical models and algorithms.
5. **Decision Trees:** Graphical models used to visually represent data classification or prediction, with queries and decisions shown through branching.
6. **Big Data:** Data sets that exceed the size, speed, and variety of traditional databases.
7. **Data Mining:** The process of automatically extracting knowledge from large and complex data sets.

8. **Data Collection:** The process of gathering necessary information from data sources.
9. **Data Cleaning:** The process of removing unnecessary or poor-quality data.
10. **Data Integration:** The process of merging data collected from various sources into a unified configuration.
11. **Data Transformation:** The process of modifying data to make it ready for analysis and visualization.
12. **Evaluation of Results:** The process of verifying the accuracy of the extracted knowledge.
13. **Presentation of Results:** The process of showing the results through data visualization or reporting.
14. **Clustering:** The process of grouping data into similar clusters.
15. **Association:** Establishing relationships between data, such as identifying product associations in purchases.
16. **Segmentation:** Dividing markets or users into different segments.
17. **Data Visualization:** The process of presenting data visually through graphs or charts.
18. **Graphs and Charts:** Tools used for data visualization; line charts, bar charts, pie charts.
19. **Interactive Dashboards:** Tools that allow dynamic data presentation.
20. **Geographical Maps:** Tools used for presenting geographical data, such as heat maps.
21. **Data Management:** A set of policies and procedures ensuring the structure, quality, security, and accessibility of data.
22. **Data Strategy:** Developing a plan and criteria for data management, aligned with the enterprise's strategic goals.
23. **Data Quality Management:** Monitoring the accuracy, completeness, integrity, and timeliness of data.
24. **Data Storage:** Using data storage systems (databases, data warehouses) and physical or cloud infrastructures.
25. **Data Security:** Protecting data from unauthorized access through encryption, backup systems, and preventing data loss.
26. **Data Integration:** Merging various data sources, automating business processes.
27. **Data Storage and Protection Standards:** Adhering to national and international standards for data management or information governance.
28. **Data Utilization:** Using data to enhance business processes and strategic decisions.

## **Topic 7: Networks and Telecommunications**

### **7.1 End Devices, Data Transmission Devices, Data Transmission Media**

**End Devices** – devices connected to a network that perform functions of data processing, storage, and transmission. These include:

- **Computers** – primary devices for data processing.

- **Smartphones/Tablets** – mobile devices that provide internet access.

- **IoT (Internet of Things) Devices** – smart devices such as sensors, cameras, and home automation systems.

**Data Transmission Devices** – devices used for sending and receiving data over a network:

- **Modem** – converts analog and digital signals.
- **Router** – performs routing and directing data within the network.

- **Switch** – aggregates data packets within a local network.

**Data Transmission Media** – physical or logical pathways through which data is transmitted:

- **Wired Communication** – Ethernet cables, optical fiber cables.
- **Wireless Communication** – Wi-Fi, infrared, Bluetooth.

## 7.2 Types of Networks. Protocol Stacks: TCP/IP, OSI. IP Addressing. DHCP Protocol

### Types of Networks:

- **Local Area Network (LAN)** – a network connecting devices within a small geographic area, such as in an office or home.

- **Wide Area Network (WAN)** – a network covering a large geographical area, often spanning countries.

- **Metropolitan Area Network (MAN)** – a network that spans a city or a large campus area, larger than a LAN but smaller than a WAN.

### Protocol Stacks:

- **TCP/IP** – an international standard that provides combined network functions. TCP (Transmission Control Protocol) ensures reliable data transmission, while IP (Internet Protocol) routes data packets between routers.

- **OSI** – a 7-layer model used to standardize network communication architecture. The layers of the OSI model are: Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation, and Application.

**IP Addressing** – the process of assigning a unique identifier (IP address) to each device on the network. IP addresses come in two formats: **IPv4** (e.g., 192.168.0.1) and **IPv6** (e.g., 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334).

**DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)** – a protocol that automatically assigns IP addresses to devices on the network.

## 7.3 Local and Global Networks. Wired and Wireless Networking Technologies

- **Local Area Networks (LAN)** – these networks connect devices within small geographic areas, providing high-speed data transmission.

- **Wide Area Networks (WAN)** – large-scale networks covering wide geographic areas.

### **Wired Networking Technologies:**

- **Ethernet** – the standard technology for connecting computers via cables.
- **Optical Fiber Communication** – technology that enables high-speed and low-loss data transmission.

### **Wireless Networking Technologies:**

- **Wi-Fi** – the standard for wireless local area networks, providing internet access without cables.
- **Bluetooth** – used for data transfer between devices over short distances.

### **7.4 Internet Connection Technologies**

- **Dial-up** – an old and slow internet connection method over analog telephone lines (now rarely used).
- **DSL (Digital Subscriber Line)** – a technology providing high-speed internet over telephone lines.
- **Cable Internet** – provides internet service through television cables.
- **Fiber Optic Internet** – high-speed internet delivered via fiber optic cables.
- **Wireless Connections** – Wi-Fi, 4G/5G mobile networks.

### **7.5 Telecommunication Technologies**

Telecommunication technologies encompass the methods and tools for transmitting information over distances. These include:

- **Data Transmission Networks** – internet, telephone networks, satellite communication.
- **Leading Protocols** – for example, **SIP (Session Initiation Protocol)**, used for voice communication.
- **Network Technologies** – such as telephone, fax, email, SMS, VoIP.
- **Information Security** – methods of protecting data, such as encryption and VPN (Virtual Private Network) technologies.

### **Conclusion**

Networks and telecommunication technologies play a crucial role in information exchange, data transmission, and communication. Understanding their types, protocols, and applications helps in forming the foundation for modern communication infrastructure.

### **Control Questions:**

1. What devices are considered end devices?
2. What are the main functions of data transmission devices?
3. What is the difference between wired and wireless communication media?
4. What is the difference between a Local Area Network (LAN) and a Wide Area Network (WAN)?

5. What are the functions of the TCP/IP model?
6. What is the purpose of the DHCP protocol, and what are its main functions?
7. What do you know about Ethernet technology?
8. What are the advantages of fiber-optic internet?
9. How does VoIP technology work?
10. What methods are used to ensure information security?

#### **Laboratory Topics:**

- Creating a basic network configuration. IP addressing.
- Network monitoring. Traffic analysis. Using sniffers to analyze network packets.

#### **Student Independent Work Topics:**

- Comparative analysis of antivirus software for information protection.

#### **Glossary Covering the Topic:**

1. **End Devices** – devices connected to a network that perform functions of data processing, storage, and transmission (e.g., computers, smartphones, IoT devices).
2. **Data Transmission Devices** – devices used for sending and receiving data on a network (e.g., modems, routers, switches).
3. **Data Transmission Media** – physical or logical pathways through which data is transmitted (e.g., wired, wireless).
4. **Local Area Network (LAN)** – a network that connects devices in a small geographic area.
5. **Wide Area Network (WAN)** – a network that connects devices across a large geographic area.
6. **Metropolitan Area Network (MAN)** – a network that covers a city or large campus area.
7. **Protocol Stacks** – groups of protocols used to organize and standardize network functions (e.g., TCP/IP, OSI).
8. **TCP/IP** – an international standard; TCP (Transmission Control Protocol) ensures reliable data transmission, and IP (Internet Protocol) routes data packets between routers.
9. **OSI** – a 7-layer model proposed to standardize network communication.
10. **IP Addressing** – the process of assigning a unique identifier (IP address) to each device on a network.
11. **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)** – a protocol that automatically assigns IP addresses to devices.
12. **Ethernet** – a standard for connecting computers via cables.
13. **Fiber Optic Communication** – technology that enables high-speed, low-loss data transmission.
14. **Wi-Fi** – a standard for wireless local area networks.
15. **Bluetooth** – a wireless technology for data transfer between devices over short distances.
16. **Dial-up** – an old method of internet connection over analog telephone lines.

17. **DSL (Digital Subscriber Line)** – a high-speed internet technology using telephone lines.
18. **Cable Internet** – internet service delivered through television cables.
19. **Fiber Optic Internet** – high-speed internet provided through fiber optic cables.
20. **Wireless Connection** – internet access through Wi-Fi, 4G/5G mobile networks.
21. **Telecommunication Technologies** – methods and tools for transmitting information over distances (e.g., telephone networks, satellite communication).
22. **SIP (Session Initiation Protocol)** – a protocol used for managing voice communication sessions.
23. **Data Transmission Networks** – networks used for transmitting data, such as the internet or telephone networks.
24. **Information Security** – methods used to protect data, such as encryption and VPN technologies.

## **Topic 8: Cybersecurity**

### **8.1 Threats to Information Security and Their Classification. The Cybersecurity Industry**

**Information security threats** are dangers that hinder the protection of information, which include:

- **Physical threats:** Natural disasters (floods, fires, earthquakes), loss or damage to devices.
- **Technological threats:** Failures in hardware or software, network failures.
- **Human factor:** Employee errors, data loss due to social engineering.
- **Malicious actions:** Hacking attacks, viruses, Trojans, worms, phishing.

**Cybersecurity industry** – the sector that provides services and products aimed at ensuring the security of information systems and data. This industry works in areas such as cyber threat management, information protection, cyber incident management, and protecting clients from cyber threats.

### **8.2 Cybersecurity and Internet Governance. Malicious Software**

**Cybersecurity** – a scientific and technical field that ensures the security of information systems and data. **Internet Governance** – ensuring the security of internet resources, creating network protocol standards, and developing measures to resist hacking attacks. **Malicious software (malware)** – programs that cause harm to information systems or attempt to take control of them. These include:

- **Viruses:** Programs that infect other programs and disrupt their operations.

- **Trojans:** Programs that hide their structure and allow unauthorized access to systems.

- **Worms:** Self-replicating malicious programs.

- **Rootkits:** Programs that hide from system administrators and allow deep penetration into a system.

### **8.3 Information Protection Measures and Tools. Standards and Specifications in Information Security**

#### **Information protection measures:**

- **Physical security:** Data center protection, access control systems.

- **Technological measures:** Antivirus software, firewalls, encryption.

- **Procedural measures:** Information security policies, employee training and workshops.

- **Monitoring and auditing:** Network monitoring tools, conducting audits.

#### **Information security standards and specifications:**

- **ISO 27001:** Standards for information security management systems.

- **NIST (National Institute of Standards and Technology):** Development of information security standards and guidelines.

- **PCI DSS:** Security standards for processing payment cards.

### **8.4 Legal Regulations of Information Security in the Republic of Kazakhstan**

In Kazakhstan, the legislation ensuring information security includes:

- **Law on Information Protection:** Protects information security, protects information systems, and prevents cyberattacks.

- **Law on Cybersecurity:** Establishes a cybersecurity system and manages information security threats.

- **State programs for information security:** Define strategic goals and tasks in the field of information security.

### **8.5 Electronic Digital Signature. Encryption**

**Electronic Digital Signature (EDS)** – a cryptographic tool that ensures the legality, authenticity, and integrity of electronic documents. The main principles of EDS:

- **Identification:** Identifies the signer.

- **Authenticity:** Verifies the author of the document.

- **Content protection:** Ensures that the document's content has not been altered.

**Encryption** – the process of converting information into a format that protects it from unauthorized access. The main types of encryption are:

- **Symmetric encryption:** Uses the same key for both encrypting and decrypting data.

- **Asymmetric encryption:** Uses two different keys (public and private) for encrypting and decrypting data, and for authentication.

### **Conclusion**

Cybersecurity is a key aspect of ensuring the safety of information systems and data in the modern world. Understanding information security threats, knowing protection measures and standards, complying with legal requirements, and considering current trends in the cybersecurity industry are crucial for strengthening information security. Electronic digital signatures and encryption methods play an important role in enhancing the reliability of information systems.

### **Control Questions:**

1. What are the types of threats to information security?
2. Why is the cybersecurity industry necessary, and what services does it offer?
3. What is the relationship between cybersecurity and internet governance?
4. What are the different types of malicious software (malware) and their characteristics?
5. What are the physical measures for information protection?
6. What is the purpose of the ISO 27001 standard?
7. What are the main objectives of the cybersecurity law in Kazakhstan?
8. What is the purpose of an electronic digital signature (EDS)?
9. What is encryption, and what are its main types?
10. How important is employee training for ensuring information security?

### **Laboratory Topics:**

- Using hardware and software tools for key generation.
- Applying EDS and encryption in email communication.
- Configuring a firewall for monitoring and filtering network traffic.
- Working with various antivirus programs.

### **Student Independent Work Topics:**

- Comparative analysis of antivirus solutions for information protection.

### **Glossary Covering the Topic:**

1. **Information security threats:** Threats that hinder the protection of information. They include physical, technological, human factors, and malicious actions.
2. **Physical threats:** Natural disasters (floods, fires, earthquakes) or loss and damage to devices.
3. **Technological threats:** Hardware and software failures, network issues.
4. **Human factor:** Employee errors or data loss due to social engineering.
5. **Malicious actions:** Hacking attacks, viruses, Trojans, worms, phishing.

6. **Cybersecurity industry:** The sector providing services and products to ensure the security of information systems and data.
7. **Cybersecurity:** A scientific and technical field that ensures the security of information systems and data.
8. **Internet Governance:** Ensuring the security of internet resources, creating network protocol standards.
9. **Malicious software (malware):** Programs that damage or attempt to control information systems.
10. **Viruses:** Programs that infect and disrupt the operation of other programs.
11. **Trojans:** Programs that hide their structure and enable unauthorized access to systems.
12. **Worms:** Self-replicating harmful programs.
13. **Rootkits:** Programs that hide from administrators and allow deep penetration into a system.
14. **Information protection measures:** Physical, technological, procedural, and monitoring measures.
15. **Physical security:** Protection of data centers and access control systems.
16. **Technological measures:** Antivirus software, firewalls, encryption.
17. **Procedural measures:** Information security policies, employee training and workshops.
18. **Monitoring and auditing:** Network monitoring tools, auditing procedures.
19. **Information security standards:**
  - **ISO 27001:** Information security management system standards.
  - **NIST:** Information security standards and guidelines.
  - **PCI DSS:** Security standards for payment card processing.
20. **Information security legislation in Kazakhstan:**
  - **Law on Information Protection:** Law on the protection of information, information systems, and preventing cyberattacks.
  - **Law on Cybersecurity:** Law on the establishment of a cybersecurity system and managing information security threats.
  - **State programs:** Programs defining strategic goals and tasks in information security.
21. **Electronic Digital Signature (EDS):** A cryptographic tool ensuring the authenticity and integrity of electronic documents.
22. **Encryption:** The process of converting information into a secure format to prevent unauthorized access.
23. **Symmetric encryption:** Uses the same key for encryption and decryption.
24. **Asymmetric encryption:** Uses two different keys (public and private) for encryption, decryption, and authentication.

## **Topic 9: Internet Technologies**

### **9.1 Basic Concepts of the Internet. Universal Resource Identifier (URI), its Purpose and Components**

The Internet is a vast network that connects computers and networks around the world. The basic concepts of the Internet include:

- **IP Address:** A unique identifier for each network device. It consists of numbers and dots (e.g., 192.168.0.1).

- **Domain Name:** A human-readable form of an IP address (e.g., [www.example.com](http://www.example.com)).

- **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):** A protocol that enables data exchange between web browsers and servers.

The Universal Resource Identifier (URI) is a standard used to identify resources on the Internet. There are two main types of URIs:

1. **URL (Uniform Resource Locator):** Specifies the location of a resource (e.g., <http://www.example.com>).

2. **URN (Uniform Resource Name):** A unique identifier for a resource, but it does not specify the physical location.

Components of a URI:

- **Protocol:** The method of accessing the resource (e.g., http, https, ftp).

- **Host:** The domain name or IP address of the server.

- **Port:** The network service, typically 80 for HTTP and 443 for HTTPS.

- **Path:** The physical location of the resource (e.g., file in a database).

- **Query Parameters:** Additional information related to the resource (e.g., `?key=value`).

## 9.2 DNS Service. Web Technologies: HTTP, DHTML, CSS, and JavaScript

The **DNS (Domain Name System)** is a network service used to convert domain names into IP addresses. The DNS client communicates with the server, sends a request, and the server translates the domain name (e.g., [www.example.com](http://www.example.com)) into an IP address (e.g., 192.168.1.1). The DNS system is hierarchical, consisting of domains, subdomains, and various popular extensions (e.g., .com, .org, .net).

Web technologies:

- **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):** A protocol used to exchange data between a web server and a client (i.e., a browser). HTTP allows the client to retrieve web pages from the server. HTTPS is the encrypted version used for secure communication.

- **DHTML (Dynamic HTML):** A combination of HTML, CSS, and JavaScript that allows the creation of interactive and dynamic web pages. DHTML supports animations, page style changes, and element movement.

- **CSS (Cascading Style Sheets):** A styling language used to define the appearance of HTML elements. CSS allows you to control the layout, colors, fonts, and other visual aspects of web pages.

- **JavaScript:** A programming language used to make web pages interactive. JavaScript runs on the client side and is used for animations, user interactivity, form validation, and AJAX requests.

### 9.3 Email. Message Format, SMTP, POP3, IMAP Protocols

**Email (e-mail)** is a service for exchanging messages electronically. An email message contains the body of the message, a subject, and the sender and receiver's email addresses. The message format:

- **HEADER:** The informational part of the message, containing the following elements:
  - **From:** The address of the sender.
  - **To:** The address of the receiver.
  - **Subject:** The brief topic of the message.
  - **Date:** The time the message was sent.
- **BODY:** The main content of the message.

**SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):** A protocol used for sending email messages. SMTP servers handle the sending and receiving of messages. It is primarily used for the sending of email.

**POP3 (Post Office Protocol version 3):** A protocol used for retrieving email from a server to a client. POP3 clients download the messages and store them locally, typically removing them from the server.

**IMAP (Internet Message Access Protocol):** Unlike POP3, IMAP allows messages to be stored on the server and accessed from multiple devices. With IMAP, users can interact with the messages on the server, which acts as a storage location.

#### Conclusion

Internet technologies are the foundation of the modern digital world. Universal Resource Identifiers (URI) enable the identification of resources on the Internet, while the DNS service provides functionality by converting domain names into IP addresses. Web technologies and email protocols form the basis of electronic communication. Mastering these technologies enables effective data exchange and access to information.

#### Control Questions:

1. What is the main function of an IP address?
2. What is the role of the DNS service?
3. Explain the difference between URI and URL.
4. What is the main difference between the HTTP and HTTPS protocols?
5. How does CSS (Cascading Style Sheets) change the style of a web page?
6. What is DHTML, and what is it used for?
7. What is the purpose of the SMTP protocol?
8. What are the key differences between POP3 and IMAP protocols?
9. What role does JavaScript play on web pages?
10. What are the key components of an email message format?

### **Laboratory Topics:**

Retrieving data from servers. Designing graphical interfaces for web applications. Creating styles. Working with WordPress and Joomla content management systems. Creating website designs using Photoshop and CSS markup language. Using pre-built MySQL databases for website operations.

### **Student's Independent Work Topics:**

Searching for information on the internet according to the professional profile, using cloud services for data processing and storage.  
Phase 1.

### **Glossary Covering the Topic**

1. **Internet:** A vast network that connects computers and networks worldwide.
2. **IP Address:** A unique identifier for each network device, consisting of numbers and dots (e.g., 192.168.0.1).
3. **Domain Name:** A human-readable form of an IP address (e.g., [www.example.com](http://www.example.com)).
4. **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):** A protocol used for exchanging information between web browsers and servers.
5. **Universal Resource Identifier (URI):** A standard used for identifying resources on the internet.
  - **URL (Uniform Resource Locator):** Specifies the location of a resource (e.g., <http://www.example.com>).
  - **URN (Uniform Resource Name):** A unique identifier for a resource, without specifying its physical location.
6. **URI Components:**
  - **Protocol:** The method of accessing the resource (e.g., http, https, ftp).
  - **Host:** The domain name or IP address of the server.
  - **Port:** The network service, typically 80 for HTTP and 443 for HTTPS.
  - **Path:** The physical location of the resource.
  - **Query Parameters:** Additional information about the resource (e.g., ?key=value).
7. **DNS (Domain Name System):** A network service used to convert domain names into IP addresses.
8. **DHTML (Dynamic HTML):** A combination of HTML, CSS, and JavaScript to create dynamic and interactive web pages.
9. **CSS (Cascading Style Sheets):** A language used to define the style of HTML elements, such as layout, colors, and fonts.
10. **JavaScript:** A programming language used to make web pages interactive.
11. **Email (e-mail):** A service for exchanging messages electronically.
12. **Message Format:**
  - **HEADER:** The informational part of the message, including From, To, Subject, and Date.
  - **BODY:** The main content of the message.
13. **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):** A protocol used to send email messages.
14. **POP3 (Post Office Protocol version 3):** A protocol used to retrieve email from a server.

15. **IMAP (Internet Message Access Protocol):** A protocol that allows email messages to be stored on the server and accessed from multiple devices.
16. **HTTPS:** An encrypted version of HTTP, used for secure communication.

## **Topic 10. Cloud and Mobile Technologies**

### **10.1 Data Centers. Trends in the Development of Current Infrastructure Solutions**

A data center is a specially equipped building for placing, managing, storing, and processing information systems and servers. The main purpose of data centers is to protect data, process it promptly, and ensure its secure storage.

Trends in the development of current infrastructure solutions include:

- **Automation:** Automating the work of data centers simplifies processes and allows for more efficient resource usage.
- **Energy Efficiency:** Saving energy, recycling, and utilizing renewable energy sources have become important features.
- **Hybrid and Multi-cloud Solutions:** We see a combination of cloud solutions (private ownership and public cloud) in use.
- **Virtualization:** The use of virtualization technology improves the efficiency of server resource usage, enhances power, and improves scalability.
- **Cybersecurity:** Modern protection measures, encryption, monitoring, and incident response mechanisms are implemented to increase the security of data centers.

### **10.2 Cloud Computing Principles. Virtualization Technology. Cloud Web Services**

Cloud computing is the principle of requesting and using resources (servers, storage, software) via a network. Cloud services can be divided into three main categories:

- **IaaS (Infrastructure as a Service):** Infrastructure service, where users work with servers, networks, and storage systems.
- **PaaS (Platform as a Service):** Platform service, where developers can use platforms necessary for testing and launching applications.
- **SaaS (Software as a Service):** Software service, where users can access ready-made software products via the internet.

**Virtualization** refers to the logical partitioning of physical servers, allowing multiple virtual servers to run on a single physical server. Virtualization enables more efficient resource utilization, increases throughput, and allows simultaneous project development.

**Cloud Web Services** refers to providing services over the internet. This includes APIs, web applications, and service programs. Cloud web services allow users to scale resources efficiently across a large number of users.

### **10.3 Main Terms and Concepts of Mobile Technologies**

Mobile technologies refer to using mobile devices (smartphones, tablets) to collect, store, process, and exchange information. Key terms include:

- **Mobile Application:** Software that operates on smartphones and tablets.
- **Operating System:** Software that manages mobile devices (e.g., Android, iOS).
- **GPS (Global Positioning System):** Geolocation service that enables devices to determine their location.
- **NFC (Near Field Communication):** A technology used to exchange data between devices over short distances.

### **10.4 Mobile Services. Mobile Technology Standards**

Mobile services refer to various services and functionalities available via mobile devices. These include:

- **Mobile Banking:** Managing financial transactions through mobile devices.
- **Mobile Shopping:** Conducting e-commerce via mobile applications.
- **Mobile Social Networks:** Using social media on mobile devices.
- **Geolocation:** Mobile applications offer services based on users' location data.

Mobile technology standards include:

- **3G/4G/5G:** Mobile network standards that provide higher data transfer speeds and ensure reliable connectivity.
- **Bluetooth:** A standard for connecting devices over short distances.
- **Wi-Fi (Wireless Fidelity):** A standard for connecting to networks wirelessly and accessing the internet.
- **HTML5:** A web standard used to develop mobile web applications.

### **Conclusion**

Cloud and mobile technologies are key aspects of the modern information society. Cloud computing offers new solutions for managing resources efficiently, while mobile technologies allow people to access information anytime and anywhere. Modern, convenient services and standards help simplify users' lives and increase the efficiency of business processes.

### **Control Questions:**

1. What are the main functions of data centers?
2. What is the impact of automation on the working processes of data centers?
3. What methods exist for achieving energy efficiency?
4. What are the advantages and disadvantages of hybrid and multi-cloud solutions?
5. Explain the differences between IaaS, PaaS, and SaaS services.
6. What role does virtualization play in data centers?
7. What are the main trends in the development of mobile applications?
8. How can GPS and NFC technologies be applied in mobile services?
9. What are the key differences between 3G, 4G, and 5G standards?
10. What security measures can be taken regarding mobile banking and mobile shopping?

#### **Laboratory Topics:**

- Familiarizing with Google Docs and Microsoft Office Web Apps cloud services. Creating accounts for working with cloud services. Learning work modes related to file storage, sharing, and editing.
- Using mobile technologies to access information. GPS navigation systems. GSM signaling.

#### **Student's Independent Work Topics:**

- Searching for information on the internet related to the professional profile, using cloud services for data processing and storage. Stage 1.

#### **Glossary of Terms Related to the Topic:**

1. **Data Center:** A specially equipped building for placing, managing, storing, and processing information systems and servers.
2. **Automation:** Systems that simplify the operation of data centers and enable efficient process management.
3. **Energy Efficiency:** Saving energy, recycling, and using renewable energy sources.
4. **Hybrid and Multi-cloud Solutions:** A combination of private and public cloud resources for managing data and applications.
5. **Virtualization:** The process of logically partitioning physical servers to run multiple virtual servers on a single physical machine.
6. **Cybersecurity:** Modern protection measures implemented to improve data center security.
7. **Cloud Computing:** The principle of requesting and using network resources (servers, storage, software).
8. **IaaS (Infrastructure as a Service):** Infrastructure service, where users work with servers and storage systems.

9. **PaaS (Platform as a Service):** Platform service for developers to test and launch applications.
10. **SaaS (Software as a Service):** Software service, allowing users to access software products via the internet.
11. **Virtualization:** The process of logically partitioning physical servers, enabling efficient resource usage.
12. **Cloud Web Services:** Providing services over the internet, such as APIs, web applications, and service programs.
13. **Mobile Technologies:** Using mobile devices to collect, store, process, and exchange information.
14. **Mobile Application:** Software operating on smartphones and tablets.
15. **Operating System:** Software that manages mobile devices (e.g., Android, iOS).
16. **GPS (Global Positioning System):** A geolocation service that helps determine the location of a device.
17. **NFC (Near Field Communication):** A technology for exchanging data between devices over short distances.
18. **Mobile Services:** Various services available through mobile devices (banking, shopping, social networks).
19. **Mobile Banking:** Managing financial transactions via mobile devices.
20. **Mobile Shopping:** Conducting electronic commerce via mobile apps.
21. **Geolocation:** Offering services based on users' location data.
22. **Mobile Technology Standards:** Standards for mobile networks and connectivity (3G, 4G, 5G).
23. **Bluetooth:** A standard for short-range device connection.
24. **Wi-Fi (Wireless Fidelity):** A standard for wireless internet connection.
25. **HTML5:** A web standard used for developing mobile web applications.

## **Topic 11: Multimedia Technologies**

### **11.1 Digital Representation of Text, Audio, Video, and Graphics Information**

Multimedia technologies are methods for collecting, processing, and displaying information in text, audio, video, and graphical formats. Each type of information has its own digital format:

- **Textual Information:** Text is converted into a digital format using encodings such as ASCII, UTF-8, Unicode, where each character is assigned a specific code.
- **Audio Information:** Audio signals are initially in analog form, but when converted into digital format (e.g., MP3, WAV, AAC), they are represented as discrete numbers. Audio codec technologies (e.g., MP3) reduce file sizes while preserving quality.
- **Video Information:** Video consists of a sequence of frames. Video files (e.g., MP4, AVI, MOV) use codec technologies (e.g., H.264, H.265) to display video signals in digital format. Video compression results in smaller file sizes with high quality.

- **Graphics Information:** Graphics can be represented in raster format (JPEG, PNG, BMP) or vector format (SVG, AI). Raster graphics are made up of pixels, whereas vector graphics are described by mathematical formulas, ensuring no loss of quality when scaled.

### 11.2 Basic Technologies for Information Compression, Virtual 3D Representation, and Animation

Information compression is a method used to reduce the size of files. Compression techniques are divided into two main types:

- **Lossless Compression:** Retains the full integrity of the original data during decompression (e.g., ZIP, PNG).

- **Lossy Compression:** Removes some data, potentially reducing quality (e.g., MP3, JPEG).

3D representation is used to display objects and environments in virtual worlds with three-dimensional graphics. In 3D graphics, there are two primary types of modeling:

- **Polygonal Modeling:** Creating shapes using polygons (multi-sided figures).

- **Surface Modeling:** Creating complex geometric forms in the form of "three-dimensional surfaces."

Animation is the process of creating moving images. Animation is achieved by showing a series of frames (frame sequences) to create desired effects (e.g., movement, rotation).

There are three main styles of animation:

- **Traditional Animation:** Hand-drawing each frame.

- **3D Animation:** Animating three-dimensional objects using computer graphics (e.g., Maya, Blender).

- **2D Animation:** Using 2D graphics to create animation (e.g., After Effects, Toon Boom).

### 11.3 Multimedia Application Development Tools

Various tools are used for developing multimedia applications:

- **Multimedia Tools:** Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, Premiere Pro, After Effects), GIMP, Blender, Unity.

- **Programming Languages:** HTML5, CSS, JavaScript, C#, Java, Objective-C.

- **Database Management Systems:** MySQL, MongoDB, which are used to store multimedia data.

- **Animation and Modeling:** Maya, Cinema 4D, SketchUp. These tools enable the development of user interfaces, animation, audio manipulation, and visual effects integration, optimizing time and resources and enhancing interactivity.

### 11.4 Using Multimedia Technologies to Plan and Visualize Business Processes

Multimedia technologies are effective tools for planning, describing, and visualizing business processes. Multimedia components include:

- **Visualization:** Graphical representation of processes, including diagrams, charts, and interactive maps. Main visualization tools include Microsoft Visio, Lucidchart, Tableau.
- **Presentations:** Tools like PowerPoint, Prezi, Google Slides are used to present business proposals, projects, and ideas visually.
- **Audio and Video Content:** Used for conducting business presentations, training sessions, webinars, and creating videos for seminars.
- **Interactive Applications:** Through interactive graphs or dynamic web applications, business decisions are developed by visualizing processes.

Multimedia technologies offer innovative opportunities to improve the efficiency of business processes, enhance data understanding, and simplify communication.

### **Conclusion**

Multimedia technologies play a crucial role in modern information society. From digital representation of text, audio, video, and graphics, to compression technologies, 3D modeling, animation, and multimedia application development, as well as business process visualization, these advances open up new perspectives. The potential of multimedia technologies boosts creativity, interactivity, and efficiency in both business and daily life.

### **Control Questions**

1. What are multimedia technologies, and what are their main components?
2. What are the digital formats for text, audio, video, and graphic information, and how do they differ?
3. What codec technologies are used for encoding audio and video files?
4. What is the difference between lossless and lossy compression? Provide examples.
5. What are the differences between polygonal and surface modeling in 3D graphics?
6. What is the main difference between traditional animation and 3D animation?
7. What are the most popular tools and programming languages used for multimedia application development?
8. How are multimedia technologies used for visualizing business processes?
9. What advantages do interactive applications offer for business?
10. What role do visualization tools (e.g., Microsoft Visio, Tableau) play in analyzing and describing business processes?

## **Laboratory Topics**

Creating video files using programs such as HyperCam, Adobe Premiere Pro, Windows Movie Maker, etc.

## **Student Independent Work Topics**

Creating logos, video clips, etc., using multimedia technology tools according to the professional field. **Stage 1**

### **Glossary of Terms Related to the Topic:**

1. **Multimedia Technologies**
  - Multimedia Technologies: Methods for collecting, processing, and displaying information in text, audio, video, and graphical formats.
2. **Textual Information**
  - Textual Information: Text converted into digital format using encodings such as ASCII, UTF-8, and Unicode.
3. **Audio Information**
  - Audio Information: Converting initial analog signals into digital format (e.g., MP3, WAV, AAC).
4. **Video Information**
  - Video Information: Video signals displayed using video files (e.g., MP4, AVI, MOV).
5. **Graphics Information**
  - Graphics Information: Graphics displayed in either raster (JPEG, PNG, BMP) or vector (SVG, AI) format.
6. **Information Compression**
  - Information Compression: A method to reduce the file size, with lossless and lossy compression types.
7. **Lossless Compression**
  - Lossless Compression: Compression that retains the full integrity of the original data during decompression (e.g., ZIP, PNG).
8. **Lossy Compression**
  - Lossy Compression: Compression that removes some data, potentially affecting quality (e.g., MP3, JPEG).
9. **3D Graphics**
  - 3D Graphics: Displaying objects and environments in virtual worlds using three-dimensional graphics.
10. **Polygonal Modeling**
  - Polygonal Modeling: Building shapes using polygons (multi-sided figures).
11. **Surface Modeling**
  - Surface Modeling: Creating complex geometric forms in the form of "three-dimensional surfaces."
12. **Animation**
  - Animation: The process of creating moving images by showing a sequence of frames to achieve desired effects.
13. **Traditional Animation**
  - Traditional Animation: Drawing each frame by hand.
14. **3D Animation**
  - 3D Animation: Animating three-dimensional objects using computer graphics (e.g., Maya, Blender).

### 15. **2D Animation**

- 2D Animation: Creating animation using 2D graphics.

### 16. **Multimedia Tools**

- Multimedia Tools: Tools for developing multimedia applications (e.g., Adobe Creative Suite, GIMP, Blender, Unity).

### 17. **Programming Languages**

- Programming Languages: Languages used to develop multimedia applications (e.g., HTML5, CSS, JavaScript, C#, Java, Objective-C).

### 18. **Database Management Systems**

- Database Management Systems: Systems for storing multimedia data (e.g., MySQL, MongoDB).

### 19. **Visualization**

- Visualization: Representing processes graphically, including diagrams, charts, and interactive maps.

### 20. **Presentations**

- Presentations: Tools for visually presenting business proposals, projects, and ideas (e.g., PowerPoint, Prezi, Google Slides).

### 21. **Audio and Video Content**

- Audio and Video Content: Creating videos and webinars for business presentations, training, and seminars.

### 22. **Interactive Applications**

- Interactive Applications: Dynamic web applications or interactive graphs used to visualize business decisions.

### 23. **Multimedia Projects**

- Multimedia Projects: Projects that combine multiple types of media to offer an interactive experience.

### 24. **Data Visualization**

- Data Visualization: Representing data graphically or visually to facilitate efficient understanding.

## **Topic 12: Smart Technologies**

### **12.1 Internet of Things (IoT), Big Data, Blockchain Technology**

- **Internet of Things (IoT)** is the ability of physical objects and devices to connect to the internet and exchange data with each other. The main features of IoT technologies are:

- **Sensors:** Devices that collect information about physical conditions (temperature, humidity, light, etc.).

- **Communication:** Mechanisms for transmitting data over the internet (Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee).

- **Automation:** Smart devices performing automated actions based on data.

- **Big Data** refers to a large collection of data that is processed at high speed and often lacks structure. Big Data technologies require special algorithms and infrastructure for data collection, storage, processing, and analysis. The three key "V" categories are:

- **Volume:** The large amount of data.
- **Velocity:** The speed at which data is collected and processed.
- **Variety:** The different formats of data (structured, unstructured).

- **Blockchain Technology** is a method for storing data in a decentralized, secure, and immutable chain. Key features of blockchain include:

- **Transaction Security:** Using hashing, cryptography, and decentralized databases.
- **Transparency:** All data in the blockchain network is visible to all participants, making it easier to verify.
- **Smart Contracts:** Automated contracts that execute based on predefined conditions.

## 12.2 Artificial Intelligence (AI), Smart Services

- **Artificial Intelligence (AI)** is a technology that enables machines to emulate human intellectual abilities. AI mechanisms include:

- **Machine Learning:** Algorithms that are trained on data and can make predictions.
- **Natural Language Processing:** Understanding and processing human language and text.
- **Computer Vision:** The ability to see, recognize, and analyze objects, patterns, and visual data.

- **Smart Services** are automated systems that provide applications and simplified services to users and businesses by leveraging IoT and AI technologies. Examples of smart services include:

- **Smart Home:** Energy conservation, security systems, climate control.
- **Smart Cities:** Traffic management, waste collection, public safety.
- **Smart Agriculture:** Increasing crop productivity through data collection and analysis.

## 12.3 Green Technologies in ICT

- **Green Technologies** are technologies aimed at reducing environmental impact. In the ICT (Information and Communication Technology) sector, green technologies include:

- **Energy Efficiency:** Smart grids, systems for efficient energy use.
- **Recycling:** Recycling used electronic devices and utilizing renewable energy sources.
- **Eco-friendly Programs:** Data management, waste management, and efficient resource use.

The main goal of green technologies is to ensure environmental sustainability and reduce harmful impacts on the environment.

## 12.4 Teleconferencing, Telemedicine

- **Teleconferencing** refers to technologies that enable audio and video communication over the internet, making remote work and collaboration easier. The main tools for teleconferencing include:

- **Webinars:** Online seminars for training and information exchange.

- **Meetings:** Platforms for conducting remote business meetings (e.g., Zoom, Microsoft Teams, Google Meet).

- **Telemedicine** is technology that allows patients and healthcare providers to connect remotely. The benefits of telemedicine include:

- **Accessibility:** Remote access to medical services, especially in remote areas.

- **Time-saving:** Reducing waiting times and enabling immediate medical assistance.

- **Data Collection:** Gathering and monitoring health data for better healthcare management.

Telemedicine and teleconferencing help make better use of human resources and time, improving the quality of healthcare services.

### Conclusion

Smart technologies are fully integrated systems in modern society. The Internet of Things, Big Data, Blockchain, Artificial Intelligence, green technologies, and teleconferencing enhance the effectiveness and importance of modern lifestyles. They open up new solutions and opportunities in various sectors, such as business, healthcare, education, and the environment, and contribute to improving efficiency and productivity.

### Control Questions:

1. What is the Internet of Things (IoT) and what are its main components?

2. What do the "V" categories (Volume, Velocity, Variety) mean in Big Data technologies?

3. What are the advantages and features of blockchain technology?

4. What is Artificial Intelligence (AI) and its components, such as machine learning, natural language processing, and computer vision?

5. What functions do Smart services perform, and can you give an example of their effectiveness?

6. What are green technologies, and how are they implemented in Information and Communication Technology (ICT)?

7. How do Smart grids work for energy conservation?

8. What are the main functions and tools of teleconferencing?

9. What advantages do telemedicine technologies offer to patients?

10. What role does IoT technology play in the development of smart cities?

**Laboratory Topics:**

Working with Smart applications: Smart TV, Smart Hub, etc.

**Student Independent Work Topics:**

Creating symbols, videos, and other materials related to professional profiles using multimedia technologies.

**Glossary of Terms Related to the Topic:**

1. **Internet of Things (IoT)** - The ability of physical objects and devices to connect to the internet and exchange data with each other.

2. **Sensors** - Devices that collect information about physical conditions (temperature, humidity, light, etc.).

3. **Communication** - Mechanisms for transmitting data over the internet (Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee).

4. **Automation** - Smart devices performing automated actions based on data.

5. **Big Data** - A collection of data that is processed at high speed and often lacks structure.

6. **"V" Categories:**

○ **Volume:** The large amount of data.

○ **Velocity:** The speed at which data is collected and processed.

○ **Variety:** The different formats of data (structured, unstructured).

7. **Blockchain Technology** - A method for storing data in a decentralized, secure, and immutable chain.

8. **Transaction Security** - Using hashing, cryptography, and decentralized databases.

9. **Transparency** - All data in the blockchain network is visible to all participants.

10. **Smart Contracts** - Automated contracts that execute based on predefined conditions.

11. **Artificial Intelligence (AI)** - Technology that enables machines to emulate human intellectual abilities.

12. **Machine Learning** - Algorithms that are trained on data and can make predictions.

13. **Natural Language Processing** - Understanding and processing human language and text.

14. **Computer Vision** - The ability to see, recognize, and analyze objects, patterns, and visual data.

15. **Smart Services** - Automated systems that provide applications and simplified services using IoT and AI technologies.

16. **Smart Home** - Energy conservation, security systems, climate control.

17. **Smart Cities** - Traffic management, waste collection, public safety.

18. **Smart Agriculture** - Increasing crop productivity through data collection and analysis.

19. **Green Technologies** - Technologies aimed at reducing environmental impact.

20. **ICT (Information and Communication Technology)** - Technologies aimed at improving resource efficiency and environmental sustainability.
21. **Energy Efficiency** - Smart grids, systems for efficient energy use.
22. **Recycling** - Recycling used electronic devices and utilizing renewable energy sources.
23. **Eco-friendly Programs** - Data management, waste management, and efficient resource use.
24. **Teleconferencing** - Audio and video communication over the internet.
25. **Webinars** - Online seminars for training and information exchange.
26. **Telemedicine** - Remote access to medical services for patients and healthcare providers.
27. **Accessibility** - Remote access to medical services.
28. **Time-saving** - Reducing waiting times and enabling immediate medical assistance.
29. **Data Collection** - Gathering and monitoring health data.
30. **Interactivity** - Interaction between users and systems, exchanging information and connecting.

### **Topic 13: Electronic Technologies. Electronic Business. E-learning. E-Government.**

#### **13.1 Electronic Business: Main Models of Electronic Business. Information Infrastructure of Electronic Business.**

**Electronic Business (E-business):** Business processes conducted through the internet and other electronic tools. Models of electronic business include:

1. **B2C (Business to Consumer):** Transactions between businesses and consumers. For example, purchasing goods and services in online marketplaces.
2. **B2B (Business to Business):** Transactions between businesses (e.g., wholesale trade, supply chains).
3. **C2C (Consumer to Consumer):** Transactions between consumers. For example, buying and selling products on platforms like eBay and OLX.
4. **C2B (Consumer to Business):** Consumers providing services to businesses, such as freelance work and service platforms.

#### **Information Infrastructure of Electronic Business:**

- **Technological Infrastructure:** Internet, servers, hosting, software.
- **Information Systems:** CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning), SCM (Supply Chain Management) systems.
- **Cybersecurity:** Ensuring the protection of data and clients' information.

- **Payment Gateways:** Secure platforms for online payments (e.g., PayPal, Stripe).

### **13.2 Legal Regulation in Electronic Business. E-learning: Architecture, Components, and Platforms. E-books.**

#### **Legal Regulation in Electronic Business:**

- **Copyright:** Legal protection of electronic content (rights between consumers and authors).
- **Data Protection Laws:** GDPR (General Data Protection Regulation) and other local laws.
- **E-commerce Laws:** Legal regulation of online agreements and buying/selling transactions.

**E-learning (Electronic Learning):** The use of technology in education.

#### **E-learning Architecture:**

1. **Learning Platforms:** LMS (Learning Management Systems) for lectures, tasks, and tests.
2. **Multimedia Materials:** Videos, audio files, and interactive assignments.
3. **Communication Tools:** Webinars, forums, and chat for communication between students and teachers.

#### **E-books:**

- Offering traditional textbooks in digital format, with interactive elements (audio, video, testing).
- Useful for improving the learning process and for updating the learning content.

### **13.3 E-Government: Concept, Architecture, and Services. Formats of E-Government Implementation in Developed Countries.**

**E-Government (e-Government):** A system for offering government services electronically. The concept aims to simplify relations between government bodies and citizens, increase transparency, and improve the effectiveness of services.

#### **Architecture of E-Government:**

1. **Wide-scale Platforms:** Integrated portals providing a unified access point for all government services.
2. **Databases:** Personal data of citizens and state registries.
3. **Interface:** An intuitive and user-friendly interface for users.
4. **Cybersecurity:** Ensuring the protection of state data and securing the system.

#### **E-Government Services:**

- **Online Services:** Tax payments, passport issuance, housing applications.
- **Information Services:** Legal information, government budget execution.

- **Communication Technologies:** Communication between citizens and government bodies.

### **Implementation Formats of E-Government in Developed Countries:**

- **Singapore:** The "eCitizen" portal provides government services to citizens.

- **Estonia:** The "e-Residency" program for access to civil services and business opportunities.

- **Denmark:** The "Borger.dk" website provides access to government services and information.

- **United States:** The "USA.gov" portal offers information services and resources.

**Conclusion:** Electronic technologies, electronic business, e-learning, and e-government play a crucial role in modern society. They enhance business, education, and public services, improve communication, and enable innovative solutions. Each of these technologies contributes to the evolution, automation, and digitization of various fields, opening up new possibilities for societal development.

### **Control Questions:**

1. What is Electronic Business (E-business) and what are its main models? Provide examples from the topic.

2. What components make up the information infrastructure of electronic business?

3. What aspects does legal regulation in electronic business cover, and what is its importance?

4. What are the components of the E-learning architecture, and what is their role?

5. What are the advantages of e-books compared to traditional textbooks?

6. What is the concept of E-Government, and what are its primary objectives?

7. What are the key components of the architecture of E-Government?

8. What are the examples and formats of E-Government implementation in developed countries?

9. What role does cybersecurity play in electronic business and E-Government?

10. How are electronic business, E-learning, and E-Government interconnected?

### **Laboratory Topics:**

Working with services on the E-Government website: [http://egov.kz/cms/ru/government-services/for\\_citizen](http://egov.kz/cms/ru/government-services/for_citizen), registering requests, issuing document duplicates, and more.

### **Student Independent Work Topics:**

Showcasing and presenting the key outcomes of project activities based on the profession. Stage 1.

### **Glossary of Terms Related to the Topic:**

1. **Electronic Business (E-business):** Conducting business processes through the internet and other electronic tools.
2. **Electronic Business Models:**
  - **B2C (Business to Consumer):** Transactions between businesses and consumers.
  - **B2B (Business to Business):** Business transactions, agreements between companies.
  - **C2C (Consumer to Consumer):** Transactions between consumers, such as platforms like eBay and OLX.
  - **C2B (Consumer to Business):** Consumers providing services to businesses.
3. **Information Infrastructure of Electronic Business:**
  - **Technological Infrastructure:** Internet, servers, hosting, software.
  - **Information Systems:** CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning), SCM (Supply Chain Management) systems.
  - **Cybersecurity:** Ensuring data protection and customer information security.
  - **Payment Gateways:** Secure platforms for online payments (e.g., PayPal, Stripe).
4. **Legal Regulation in Electronic Business:**
  - **Copyright:** Legal protection of electronic content.
  - **Data Protection Laws:** GDPR (General Data Protection Regulation) and other local laws.
  - **E-commerce Laws:** Legal regulation of online agreements and buying/selling transactions.
5. **E-learning:**
  - **E-learning:** The use of technology for educational purposes.
  - **E-learning Architecture:**
    1. **Learning Platforms:** LMS (Learning Management Systems) for lectures, tasks, and tests.
    2. **Multimedia Materials:** Videos, audio files, interactive tasks.
    3. **Communication Tools:** Webinars, forums, and chat for communication between students and teachers.
  - 6. **E-books:** Digital format versions of traditional textbooks with interactive elements.
  - 7. **E-Government (e-Government):** A system for providing government services electronically.
    - **Concept:** Simplifying government-citizen relationships, increasing transparency, and improving service efficiency.
  - 8. **Architecture of E-Government:**
    - **Wide-scale Platforms:** Integrated portals for government services.

- **Databases:** Personal data and government registries.
- **Interface:** Intuitive user interfaces for citizens.
- **Cybersecurity:** Protecting state data and securing the system.
- 9. **E-Government Services:**
  - **Online Services:** Tax payments, passport applications, housing applications.
  - **Information Services:** Legal information, government budget execution.
  - **Communication Technologies:** Citizen-government communication.
- 10. **E-Government Implementation Formats:**
  - **Singapore:** The "eCitizen" portal for services.
  - **Estonia:** "e-Residency" program for civil and business services.
  - **Denmark:** "Borger.dk" website for government services and information.
  - **United States:** "USA.gov" portal for information and resources.

## **14-TOPIC. Professional field information technologies. Industrial ICT.**

### **14.1 Specialized software in solving the tasks of a professional field**

Specialized software refers to specific programs designed to solve particular tasks within a professional field. Depending on the area of application, specialized software can be divided into several types:

- **Medical Software:**
  - **Electronic Medical Records (EMR):** Automating patient history.
  - **Radiography and Diagnostic Imaging Processing:** Analyzing images and assisting with diagnostics.
- **Engineering and Manufacturing:**
  - **CAD (Computer-Aided Design):** Creating engineering drawings.
  - **CAM (Computer-Aided Manufacturing):** Automating manufacturing processes.
- **Finance and Accounting:**
  - **ERP (Enterprise Resource Planning):** Managing income and expenses.
  - **Accounting Software:** Automating accounting tasks.
- **Education:**
  - **LMS (Learning Management System):** Managing the learning process.

Specialized software is used to enhance the efficiency of organizations, reduce costs, and improve information management.

## **14.2 Modern ICT trends in professional fields such as medicine, energy, etc.**

Modern information technology (ICT) trends are characterized by innovations and developments in each professional field:

- **Medicine:**
  - **Telemedicine:** Providing remote medical services and patient interactions.
  - **Artificial Intelligence (AI):** Automating diagnosis and treatment; preventing diseases.
  - **Wearable Technology:** Devices for monitoring body parameters (e.g., smartwatches).
- **Energy:**
  - **Smart Grid:** Intelligent electrical grids to manage energy efficiency.
  - **Renewable Energy Sources:** Managing solar and wind energy through digital platforms.
  - **IoT (Internet of Things):** Monitoring and optimizing energy consumption.
- **Manufacturing:**
  - **Industry 4.0:** Automating production processes with IoT and "smart" factories.
  - **3D Printing:** Quickly producing necessary parts.
- **Education:**
  - **E-learning:** Online education and mobile learning platforms.
  - **AR/VR Technologies:** Learning in virtual and mixed reality environments.

## **14.3 Use of search engines and electronic resources for professional purposes**

Search engines and electronic resources play a vital role in the professional field:

- **SEARCH ENGINES:**
  - **Academic Search Engines:** Google Scholar, ResearchGate – for finding scientific articles and research.
  - **Specific Databases:** Medical, scientific, and engineering literature.
- **ELECTRONIC RESOURCES:**
  - **Open Access Journals:** Journals with open access to scientific articles.
  - **Webinars and Online Courses:** For professional development and learning new skills.
  - **Expert Websites:** For getting the latest news in technical or educational fields.

Using electronic resources effectively in the professional field expands knowledge, promotes innovation, and enhances experience.

#### **14.4 Security of industrial information and communication technologies (ICT)**

The security of industrial ICT involves protecting information and systems in fields such as manufacturing, energy, medicine, etc.:

- **Cybersecurity:**
  - Protection mechanisms against harmful attacks (viruses, hacking).
  - Encryption, authentication, and authorization measures.
- **Data Security:**
  - Storing and protecting data; creating backups.
  - Maintaining privacy: protecting personal data, complying with laws like GDPR.
- **Infrastructure Protection:**
  - Physical security, protecting servers and networks.
  - Ensuring the continuous operation of systems.
- **Training and Awareness:**
  - Educating employees about security measures, fighting phishing attacks.

Ensuring industrial ICT security is crucial for maintaining the stability of organizations and protecting information resources.

#### **Conclusion**

Information technologies in professional fields and industrial ICT are important tools that enhance the efficiency of modern structures, enable innovation, and protect data. Their development and integration increase the competitiveness of enterprises and contribute to the sustainable development of society.

#### **Control Questions:**

1. What is specialized software and what is its role in solving professional field tasks?
2. What are the modern ICT trends in the medical field?
3. What are the advantages of implementing Smart Grid technology in the energy sector?
4. What can you say about the role of Industry 4.0 concepts in automating production and IoT in manufacturing?
5. What are the benefits of using E-learning and AR/VR technologies in education?
6. What is the significance of search engines (e.g., Google Scholar, ResearchGate) for professional purposes?
7. How are electronic resources (e.g., open access journals, webinars) used for professional development?

8. What measures should be taken to ensure industrial ICT security?
9. How does cybersecurity protect information and prevent harmful attacks?
10. What legal requirements (e.g., GDPR) are necessary to maintain data security and privacy?

### **Laboratory Topics:**

Moodle, eDX, and other platforms: Developing course structure and content for distance learning.

### **Student Independent Work Topics:**

Demonstrating and defending the main results of project activities by specialization. Stage 2.

### **Glossary related to the topic**

1. **Specialized Software**
  - **Specialized Software:** Programs designed to solve specific tasks in a professional field.
2. **Medical Software**
  - **Electronic Medical Records (EMR):** A system for automating patient history.
  - **Radiography and Diagnostic Imaging Processing:** Analyzing images and assisting with diagnostics.
3. **Engineering and Manufacturing**
  - **CAD (Computer-Aided Design):** Software for creating engineering drawings.
  - **CAM (Computer-Aided Manufacturing):** Automating manufacturing processes.
4. **Finance and Accounting**
  - **ERP (Enterprise Resource Planning):** A system for managing income and expenses.
  - **Accounting Software:** Software for automating accounting tasks.
5. **Education**
  - **LMS (Learning Management System):** A system for managing the learning process.
6. **Modern ICT Trends**
  - **Telemedicine:** Providing remote medical services.
  - **Artificial Intelligence (AI):** Automating diagnosis and treatment.
  - **Wearable Technology:** Devices for monitoring body parameters.
  - **Smart Grid:** Intelligent electrical grids for managing energy efficiency.
  - **Renewable Energy Sources:** Managing solar and wind energy.
  - **IoT:** Monitoring and optimizing energy consumption.
  - **Industry 4.0:** Automating production using IoT and smart factories.
  - **3D Printing:** Quickly producing necessary parts.
  - **E-learning:** Online education systems.
  - **AR/VR Technologies:** Learning in virtual and mixed reality environments.
7. **Search Engines**
  - **Academic Search Engines:** Google Scholar, ResearchGate – Platforms for finding scientific articles and research.
  - **Specific Databases:** Medical, scientific, and engineering literature.

- 8. **Electronic Resources**
  - **Open Access Journals:** Scientific journals with open access.
  - **Webinars and Online Courses:** For professional development.
  - **Expert Websites:** Websites for the latest updates in technical or educational fields.
- 9. **Industrial ICT Security**
  - **Cybersecurity:** Protection against harmful attacks.
  - **Data Security:** Storing and protecting data, creating backups.
  - **Privacy Protection:** Protecting personal data and complying with laws like GDPR.
  - **Infrastructure Protection:** Protecting servers and networks.
  - **Training and Awareness:** Educating employees about security.

## **Topic 15: Prospects of ICT Development**

### **15.1 Market Development Prospects in Information Technology: Development of Open-Source Software**

Open-source software refers to software products whose code is made available to users, enabling developers to modify and develop it further. The development prospects of open-source software are:

- **Innovation and Novelty:** Rapid implementation of innovative solutions through active community participation. This is especially relevant for modern technologies such as artificial intelligence, blockchain, and the Internet of Things (IoT).
- **Financial Savings:** Enterprises can operate without licensing fees or with low-cost solutions, making it economically viable for small businesses.
- **Reliability and Security:** Ongoing code review and monitoring by the community ensure that errors in the software are fixed, thus providing a high level of security.
- **Professional Development:** Open-source software provides valuable experience and skills for professionals and developers, as they can work within a globalized community.

### **15.2 Ecosystem Formation and Support for Small Startup Companies in Information Technology Entrepreneurship**

An ecosystem in the IT sector is a system aimed at promoting innovations, developing entrepreneurship, and supporting small startups. The development prospects of such an ecosystem include:

- **Infrastructure:** Creation of tech parks, incubators, and accelerators to support small startups and businesses. These environments provide resources, funding, and mentorship.

- **Partnerships:** Collaboration between higher education institutions, government agencies, and the private sector. These partnerships play an essential role in introducing innovative ideas and developing startups.

- **Financial Support:** Availability of venture capital, grants, and government subsidies to help startups implement new ideas.

- **Education and Training:** Development of training programs for entrepreneurs and technicians, focusing on business skills and innovative product development.

### **15.3 Acceleration and Incubation Programs**

Acceleration and incubation programs are systematic actions and resources that help startups grow and develop. The prospects of these programs include:

- **Fourth Industrial Revolution:** Improving the efficiency of business models through updated technologies and innovations. These programs enable startups to quickly adapt to market dynamics.

- **Mentoring:** Guidance from experienced entrepreneurs and experts. Mentorship programs help startups develop strategies and business skills.

- **Small-Scale Funding:** Various funding sources, including microfinance, crowdfunding, and the reconsideration of strategies.

- **Global Market Access:** Opportunities for international recognition, partnerships, and innovation introduction.

### **15.4 Developing Necessary Infrastructure for Electronic Payments and Logistics: Prospects of E-Technologies**

Electronic payments and logistics are essential components of modern entrepreneurship. The infrastructure development prospects are:

- **Smart Technologies:** Integration of IoT, blockchain, and mobile applications into logistics and payment processes. These innovations can increase customer trust through advanced solutions.

- **Digital Payment Systems:** Development of online platforms for conducting payments. These platforms must meet high security standards to protect consumer data.

- **Logistics Automation:** Use of comprehensive monitoring and optimization tools, integrating rail, road, and air transport systems.

- **Cross-Border Trade:** Implementation of international payment systems and logistical solutions, including automatic tracking of goods along with images.

**Prospects of E-Technologies**  
E-technologies involve organizing, managing, and delivering information, services, and products through modern IT methods such as the Internet, mobile technologies, artificial intelligence, and databases. Recent years have

witnessed several significant trends in the development of e-technologies, as outlined below.

1. **Growth of Electronic Commerce and Online Services:**

- **Market Democracy:** Online platforms and marketplaces enable small entrepreneurs and startups to reach a broader audience.
- **Smart Shopping:** Using advanced analytics and machine learning technologies to predict consumer purchasing trends.
- **Mobilization:** Mobile applications provide customers with convenient and easy experiences, boosting sales.

2. **Development of Digital Transactions and Electronic Payment Systems:**

- **Cryptocurrencies:** The influence of cryptocurrencies and blockchain technologies enhances payment speed and security.
- **Blockchain:** Used for secure transactions and data protection, blockchain platforms ensure minimal transaction costs.

3. **Information Security and Data Protection:**

- **Cybersecurity Strengthening:** Investments in cybersecurity solutions to safeguard data privacy and develop new security standards.
- **GDPR and National Legislation:** The strengthening of data protection laws and the implementation of inclusive standards, ensuring the safety of e-technologies.

4. **Artificial Intelligence and Machine Learning:**

- **Analytics:** Use of AI algorithms for deep data analysis to predict consumer interests.
- **Personalized Customer Experience:** Providing personalized offers and services based on machine learning technologies to retain and engage customers.

5. **Cloud Computing:**

- **Flexibility and Scalability:** Cloud technologies help organizations optimize resource use and reduce operational costs.
- **Subscription-Based Models:** The expansion of SaaS (Software as a Service) models, where software is offered as a service.

6. **Interactive and Mobilized Platforms:**

- **Power of Platforms like Yandex, Google, and Alibaba:** These platforms offer interactive interfaces for customers.
- **M-commerce:** The rise of mobile commerce allows businesses and customers to interact via mobile platforms.

7. **Smart Cities and IoT (Internet of Things):**

- **Smart Solutions:** Improvement of urban infrastructure, public transport, and environmental monitoring systems. IoT connects devices, enabling real-time data exchange and automation in public services.

- **Data Exchange:** Real-time data on factors such as temperature, humidity, water flow, electricity, and traffic movement is used to manage city services.

### **Conclusion**

The development prospects of information technologies will not only foster economic growth but also contribute to the formation of innovative ecosystems, the development of startups, and the modernization of infrastructure. Many aspects of modern business and markets will be closely linked to technology solutions produced by ICT, necessitating future support and development in this field. The development of e-technologies will lead to significant changes in the lives of businesses, governments, and society. The integration, automation, and innovations in these technologies will streamline communication with customers, optimize resource use, and provide platform-based solutions for improving socio-economic processes. Ultimately, e-technologies will have a direct impact on the development of the global economy.

### **Control Questions:**

1. What are the main advantages of open-source software, and how does it influence innovations in the market?
2. What are the essential elements required to form an ecosystem in information technology entrepreneurship?
3. How do acceleration and incubation programs impact the development of startups?
4. How do smart technologies influence logistics and electronic payment systems?
5. What are the development prospects of e-technologies, and what role do they play in modern business?
6. What is the impact of mobilization (mobile technologies) on the commerce sector?
7. How do cryptocurrencies and blockchain technologies improve the convenience and security of electronic payments?
8. What regulatory acts and standards are used for information security and data protection?
9. How do artificial intelligence and machine learning technologies help improve data analysis and the customer experience?
10. How do IoT technologies impact the development of the Smart City concept?

### **Laboratory Topics:**

1. Installation and use of applied software in the professional field. Work in Matlab environment for scientific and technical calculations. Working with Matlab extension packages to solve applied problems.

2. Topics for students' independent work: tasks and control work.

### **Glossary of Terms Related to the Topic:**

1. **Open-source software:** Software whose code is accessible, allowing users and developers to modify and improve it.
2. **Development Prospects:**
  - **Innovation and Novelty:** Quick implementation of innovative solutions through active community participation.
  - **Financial Savings:** Ability to work without licensing fees, beneficial for small businesses.
  - **Reliability and Security:** Ensuring high security by continuous code review and error correction by the community.
  - **Professional Development:** Provides valuable experience and skills for professionals and developers.
3. **Ecosystem:** A system designed to promote innovations, entrepreneurship, and support small startups in the IT sector.
4. **Infrastructure:** Establishment of tech parks, incubators, and accelerators to support small startups.
5. **Partnership:** Collaboration between educational institutions, government agencies, and the private sector.
6. **Financial Support:** Provision of venture capital, grants, and government subsidies to startups.
7. **Acceleration and Incubation Programs:**
  - **Acceleration:** Systematic measures to speed up startup growth and development.
  - **Incubation:** Providing resources and support to help startups launch.
8. **Smart Technologies:** Integration of IoT, blockchain, and mobile applications into logistics and payment processes.
9. **Digital Payment Systems:** Payment systems conducted via online platforms.
10. **Logistics Automation:** Automating logistics processes using monitoring and optimization tools.
11. **Cross-border Trade:** Implementation of international payment systems and logistical solutions.
12. **E-Technologies:** Technologies used for managing, organizing, and delivering services and products over the Internet.
13. **E-Commerce:** Selling and purchasing goods through online platforms and services.
14. **Digital Transactions:** Financial operations conducted via online platforms.
15. **Information Security:** Measures for protecting data and systems, including cybersecurity.
16. **Artificial Intelligence and Machine Learning:**
  - **Artificial Intelligence (AI):** The capability of computer systems to mimic human intelligence.
  - **Machine Learning:** Algorithms that automatically learn and evolve from data.
17. **Cloud Computing:** The availability of data and services over the Internet.
18. **Interactive and Mobilized Platforms:** Technologies that facilitate communication with consumers via modern platforms.
  - **M-commerce:** Mobile commerce.

19. **Smart City and IoT:**

- **Smart City:** Systems designed to improve and automate urban infrastructure.
- **IoT (Internet of Things):** Devices connected to exchange data.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі :**

1. Молдабекова Б.Қ Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар Оқу құралы. Қарағанды 2018
2. Нұрпеисова Т.Б. Қайдаш И.Н Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар Оқу құралы. Алматы 2018
3. Урмашев Б.А. Гусманова Ф.Р. Газиз Г.Г Ақпараттық –коммуникациялық технологиялар. Оқу құралы . Алматы 2017
4. Шыныбеков Д.А. Ускенбаева Р.К. Сербин В.В. Дузбаев Н.Т. Молдагулова А.Н. Information-communication technology. Информационно-коммуникационные технологии. Учебник 1-2 часть , Алматы 2017
5. Мухамедиева Л.С. Сүлеймен А.Е. Қадырова Л.Б Ақпараттық –коммуникациялық технологиялар. SMART -технологиялар. Оқу құралы, Қарағанды, 2018
6. Молдабекова Б.Қ. Ақпараттық –коммуникациялық технологиялар. Оқу құралы, Қарағанды, 2018
7. Нурпеисова Т.Б., Қайдаш И.Н. Н 90 Қазіргі сандық әлемдегі информатика – Информатика в современном цифровом мире: оқу құралы
8. Сатыбекова Ж. Оқу үрдісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану қажеттілігі. «Информатика негіздері» №4, 2008 ж
9. Мухаметжанова С. Т., Жартынова Ж. А. «Интерактивті жабдықпен жұмыс істеу әдістері мен тәсілдері» Алматы -2008
10. Мухамбетжанова С.Т., Мелдебекова М.Т. Мұғалімдердің ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудағы құзіреттілігін дамыту әдістемесі. Алматы: «Дайыр принт» ЖШС .2010ж
11. Victoria Wright and Denise Taylor. Coursebook .Second Edition Cambridge IGCSE ICT .Cambridge University 2016
12. Биримжанова С.С. Оқу үрдісіндегі қазіргі ақпараттық технологияларды қолдану/ Использование современных информационных технологий в учебном процессе. Оқу-әдістемелік құрал/ Учебно-методическое пособие ТОО Лантар Трейл, Алматы, 2021. Қостанай академиясы, 2021
13. Мошқалов А.Қ. Студенттердің ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану негізінде өзін-өзі шығармашылықпен дамытуы: ф.ғ.д. ... дис.: Алматы, 2013
14. Жұмабаева А.М. Жаңа тұрпатты мұғалімді қалыптастыруда ақпараттық технологияларды қолданудың педагогикалық шарттары: -Түркістан, 2008
15. Ахметова Г.К., Мұхамбетжанова С.Т., Толықбаева Ғ.Н., т.б. Педагогтардың АКТ-ны қолдану арқылы құзырлылығын қалыптастыру бойынша портфолио: –Алматы, 2012

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1. РОЛЬ ИКТ В РАЗВИТИИ КЛЮЧЕВЫХ СЕКТОРОВ ОБЩЕСТВА.**

### **СТАНДАРТЫ ИКТ**

- 1.1 Определение ИКТ. Предмет ИКТ и его цель.
- 1.2 Связь ИКТ с достижением целей Тысячелетней декларации.
- 1.3 Современная история Казахстана в контексте мировых исторических процессов. Концепция формирования исторического сознания Республики Казахстан.

### **2. ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ. АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

- 2.1 Обзор компьютерных систем.
- 2.2 Эволюция компьютерных систем.
- 2.3 Архитектура и компоненты компьютерных систем.
- 2.4 Применение компьютерных систем.
- 2.5 Представление данных в компьютерных системах.

### **3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

- 3.1 Программное обеспечение. Виды программного обеспечения, их цели и характеристики.
- 3.2 Основные понятия операционных систем. Эволюция операционных систем.
- 3.3 Основные концепции операционных систем, их эволюция. Классификация операционных систем, в том числе для мобильных устройств.
- 3.4 Классификация настольных приложений.

### **4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА И КОМПЬЮТЕРА**

- 4.1 Платформа взаимодействия человека с компьютером: интерфейс пользователя. Юзабилити интерфейсов.
- 4.2 Виды интерфейсов: командный интерфейс, текстовый интерфейс, графический интерфейс.
- 4.3 Индивидуальные и ментальные характеристики пользователя. Этапы разработки интерфейса.
- 4.4 Типы тестирования интерфейсов (тестирование с участием пользователей). Перспективы развития интерфейсов.

### **5. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ**

- 5.1 Основы систем управления базами данных: понятие, характеристики, архитектура.
- 5.2 Модели данных. Нормализация. Ограничения целостности данных.
- 5.3 Оптимизация запросов и их обработка. Основы SQL.
- 5.4 Параллельная обработка данных и восстановление. Проектирование и создание баз данных.
- 5.5 Технология ORM программирования.

### **6. АНАЛИЗ ДАННЫХ. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ**

- 6.1 Основы анализа данных. Методы сбора, классификации и прогнозирования. Деревья решений.
- 6.2 Обработка больших объемов данных. Методы и этапы Data Mining.
- 6.3 Задачи Data Mining. Визуализация данных.
- 6.4 Анализ данных. Управление данными.

### **7. СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

- 7.1 Современные устройства, устройства передачи данных, среды передачи данных.
- 7.2 Виды сетей. Стековые протоколы: TCP/IP, OSI. IP-адресация. Протокол DHCP.

- 7.3 Локальные и глобальные сети. Проводные и беспроводные сетевые технологии.
- 7.4 Технологии подключения к Интернету.
- 7.5 Телекоммуникационные технологии.

## **8. КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ**

- 8.1 Угрозы информационной безопасности и их классификация. Индустрия кибербезопасности.
- 8.2 Кибербезопасность и управление интернетом. Вредоносные программы.
- 8.3 Меры и средства защиты информации. Стандарты и спецификации в области информационной безопасности.
- 8.4 Законодательство Республики Казахстан в области регулирования информационной безопасности.
- 8.5 Электронная цифровая подпись. Шифрование.

## **9. ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ**

- 9.1 Основные понятия Интернета. Универсальный идентификатор ресурса (URI), его назначение и составные части.
- 9.2 Служба DNS. Веб-технологии: HTTP, DHTML, CSS и JavaScript.
- 9.3 Электронная почта. Формат сообщений. Протоколы SMTP, POP3, IMAP.

## **10. ОБЛАЧНЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- 10.1 Дата-центры. Тренды развития современных инфраструктурных решений.
- 10.2 Принципы облачных вычислений. Технологии виртуализации. Облачные веб-сервисы.
- 10.3 Основные термины и концепции мобильных технологий.
- 10.4 Мобильные услуги. Стандарты мобильных технологий.

## **11. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- 11.1 Представление текстовой, аудио, видео и графической информации в цифровом формате.
- 11.2 Основные технологии сжатия информации. Представление виртуальных миров в 3D и анимация.
- 11.3 Инструменты для разработки мультимедийных приложений.
- 11.4 Использование мультимедийных технологий для планирования и описания бизнес-процессов, их визуализация.

## **12. SMART ТЕХНОЛОГИИ**

- 12.1 Интернет вещей. Большие данные. Технология блокчейн.
- 12.2 Искусственный интеллект. Использование умных сервисов.
- 12.3 Зеленые технологии в ИКТ.
- 12.4 Видеоконференции. Телемедицина.

## **13. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ (E-LEARNING). ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО.**

- 13.1 Электронный бизнес: основные модели электронного бизнеса. Информационная инфраструктура электронного бизнеса.
- 13.2 Правовое регулирование в электронном бизнесе. Электронное обучение (E-learning): архитектура, компоненты и платформы. Электронные учебники.
- 13.3 Электронное правительство: концепция, архитектура, услуги. Форматы реализации электронного правительства в развитых странах.

## **14. ИКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СФЕРАХ. ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИКТ**

- 14.1 Программное обеспечение для решения задач специализированных профессиональных сфер.
- 14.2 Современные тренды ИКТ в медицине, энергетике и других

профессиональных областях.

14.3 Использование поисковых систем и электронных ресурсов для профессиональных целей.

14.4 Безопасность промышленных информационно-коммуникационных технологий.

#### **15. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИКТ**

15.1 Перспективы развития рынка информационных технологий: развитие свободного программного обеспечения.

15.2 Формирование экосистемы в ИТ-предпринимательстве и поддержка малых стартап-компаний.

15.3 Программы акселерации и инкубации.

15.4 Развитие инфраструктуры для электронных платежей и логистики.

Перспективы развития электронных технологий.

## CONTENT

### **1. THE ROLE OF ICT IN CRUCIAL SECTORS OF SOCIETY DEVELOPMENT**

1.1 Definition of ICT. The subject and objectives of ICT.

1.2 Relationship between ICT and achieving the goals of the Millennium Declaration.

1.3 Contemporary history of Kazakhstan in the context of global historical processes. The concept of the formation of historical consciousness in Kazakhstan.

### **2. INTRODUCTION TO COMPUTER SYSTEMS. ARCHITECTURE OF COMPUTER SYSTEMS**

2.1 Overview of computer systems.

2.2 Evolution of computer systems.

2.3 Architecture and components of computer systems.

2.4 Application of computer systems.

2.5 Representation of data in computer systems.

### **3. SOFTWARE. OPERATING SYSTEMS.**

3.1 Software. Types, objectives, and characteristics of software.

3.2 Key concepts of operating systems. Evolution of operating systems.

3.3 Key concepts, classification, and evolution of operating systems, including for mobile devices.

3.4 Classification of desktop applications.

### **4. HUMAN-COMPUTER INTERACTION.**

4.1 User interface as a tool for human-computer interaction. Usability of interfaces.

4.2 Types of interfaces: command line interface, text interface, graphical interface.

4.3 User's personal and mental characteristics. Phases of user interface design.

4.4 Types of interface testing (user testing). Prospects for interface development.

### **5. DATABASE SYSTEMS.**

5.1 Fundamentals of database systems: concepts, characteristics, architecture.

5.2 Data models. Normalization. Constraints on data integrity.

5.3 Query optimization and processing. Basics of SQL.

5.4 Parallel processing and recovery of data. Designing and creating databases.

5.5 ORM programming technology.

### **6. DATA ANALYSIS. DATA MANAGEMENT.**

6.1 Basics of data analysis. Methods of collection, classification, and prediction. Decision trees.

6.2 Processing large volumes of data. Methods and stages of Data Mining.

6.3 Tasks of Data Mining. Data visualization.

6.4 Data analysis. Data management.

### **7. NETWORKS AND TELECOMMUNICATIONS.**

7.1 End devices, data transmission devices, data transmission medium.

7.2 Types of networks. Stack protocols: TCP/IP, OSI. IP addressing. DHCP protocol.

7.3 Local and global networks. Wired and wireless networking technologies.

7.4 Technologies for connecting to the Internet.

7.5 Telecommunication technologies.

### **8. CYBERSECURITY.**

8.1 Threats to information security and their classification. Cybersecurity industry.

- 8.2 Cybersecurity and internet governance. Malicious software.
- 8.3 Measures and tools for information protection. Standards and specifications in the field of information security.
- 8.4 Regulatory legal relations legislation on information security in the Republic of Kazakhstan.
- 8.5 Electronic digital signature. Encryption.

## **9. INTERNET TECHNOLOGIES.**

- 9.1 Basic concepts of the Internet. Universal Resource Identifier (URI), its purpose and components.
- 9.2 DNS service. Web technologies: HTTP, DHTML, CSS, and JavaScript.
- 9.3 Email. Message format, SMTP, POP3, IMAP protocols.

## **10. CLOUD AND MOBILE TECHNOLOGIES.**

- 10.1 Data centers. Trends in the development of modern infrastructure solutions.
- 10.2 Principles of cloud computing. Virtualization technology. Cloud web services.
- 10.3 Key terms and concepts of mobile technologies.
- 10.4 Mobile services. Standards for mobile technologies.

## **11. MULTIMEDIA TECHNOLOGIES.**

- 11.1 Presentation of text, audio, video, and graphic information in digital format.
- 11.2 Basic technologies for data compression. Representation and animation of virtual worlds in 3D.
- 11.3 Tools for developing multimedia applications.
- 11.4 Use of multimedia technologies for planning and describing business processes and their visualization.

## **12. SMART TECHNOLOGIES.**

- 12.1 Internet of Things. Big data. Blockchain technology.
- 12.2 Artificial intelligence. Use of smart services.
- 12.3 Green technology in ICT.
- 12.4 Teleconferencing. Telemedicine.

## **13. ELECTRONIC TECHNOLOGIES. ELECTRONIC BUSINESS. E-LEARNING. E-GOVERNMENT.**

- 13.1 Electronic business: Key models of electronic business. Information infrastructure of electronic business.
- 13.2 Legal regulation in electronic business. E-learning: architecture, components, and platforms. Electronic textbooks.
- 13.3 E-government: definition, architecture, services. Formats for implementing e-government in developed countries.

## **14. INFORMATION TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL FIELDS. INDUSTRIAL ICT.**

- 14.1 Software for solving the tasks of specialized professional fields.
- 14.2 Modern trends in ICT in professional fields such as medicine, energy, etc.
- 14.3 Use of search engines and electronic resources for professional purposes.
- 14.4 Security of industrial information and communication technologies.

## **15. PROSPECTS FOR ICT DEVELOPMENT.**

- 15.1 Market development prospects in the field of information technology: development of free software.
- 15.2 Formation of an ecosystem in IT entrepreneurship and support for small startup companies.
- 15.3 Acceleration and incubation programs.

15.4 Development of necessary infrastructure for electronic payments and logistics. Prospects for the development of e-technologies.