**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПРОГРАММА**

**итоговых государственных аттестационных экзаменов по специальным дисциплинам для выпускных курсов бакалавриата**

***Направление образования:***

*60610500 – Компьютерный инжиниринг  
(«Компьютерный инжиниринг»)*

**Фергана – 2025**

**Данная программа разработана на основании требований приказа Министра высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан №1963-2 от 12 декабря 2018 года «О внесении изменений в Положение о итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Республики Узбекистан».**

В настоящей программе приведены порядок проведения итоговой государственной аттестации по специальным дисциплинам, перечень вопросов, критерии оценки, учебная литература и электронные образовательные ресурсы для студентов выпускного курса бакалавриата по направлению 60610500 – Компьютерный инжиниринг  
(«Компьютерный инжиниринг»)

**Д.М. Умурзакова** – заведующая кафедрой «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**Д.А. Халилов** – профессор кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**О.М. Эргашев** – доцент кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**С.И. Хонтураев** – старший преподаватель кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**С.И. Каримов** – старший преподаватель кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**Г.А. Акрамова** – старший преподаватель кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**М.Р. Абдуллаева** – ассистент кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**Рецензенты:**

**А.А. Абдукодиров** – доцент кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» Ферганского государственного технического университета

**Ш.Т. Каримов** – заведующий кафедрой прикладной математики и информатики Ферганского государственного университета, профессор

Данная программа обсуждена на заседании кафедры «Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект» от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 года, протокол № \_\_\_\_\_\_.

**Заведующая кафедрой**«Компьютерный инжиниринг и искусственный интеллект»: **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.М. Умурзакова**

**Согласовано:**Начальник учебно-методического управления:  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.И. Маматисаев**

**Утверждено на заседании Совета Ферганского государственного технического университета от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 года, протокол № \_\_\_\_\_\_\_.**

**Итоговая государственная аттестация по специальным дисциплинам для выпускного курса бакалавриата по направлению 60610500 – компьютерная инженерия («Компьютерный инжиниринг»)**

**ПРОГРАММА**

Итоговая государственная аттестация по специальным дисциплинам для студентов выпускного курса бакалавриата по направлению 60610500 – Компьютерный инжиниринг («Компьютерный инжиниринг») проводится в письменной форме по следующим дисциплинам:

**«Операционные системы», «Встроенные системы», «Интеллектуальный анализ данных», «Архитектура компьютеров», «Структуры данных и алгоритмы».**

**По дисциплине**

**«Операционные системы»**

Согласно Государственному образовательному стандарту высшего образования, к курсу «Компьютерный инжиниринг» относятся несколько взаимосвязанных дисциплин. Среди них – дисциплина «Операционные системы». Для успешного усвоения этой дисциплины студент должен обладать достаточным уровнем знаний по таким предметам, как «Введение в специальность» и «Архитектура компьютеров».

В процессе изучения дисциплины используются учебники, интернет-ресурсы, учебные и методические пособия, тексты лекций, видеолекции, раздаточные материалы, электронные лекции и электронные пособия.

Цель дисциплины – сформировать у студентов знания о структуре программного обеспечения вычислительных систем, принципах его функционирования, управлении компьютерными ресурсами с помощью операционных систем, управлении процессами, распределении памяти, оптимизации работы операционных систем, навыках работы в них, а также обеспечении системной безопасности.

Для качественного усвоения дисциплины в процессе обучения предусмотрено использование интерактивных методов преподавания: работа в малых группах, мозговой штурм, проблемное обучение, различные инновационные подходы. Кроме того, акцент делается на самостоятельную работу студентов с использованием информационных технологий и образовательной информационной среды.

**По дисциплине**

**«Встроенные системы»**

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов навыки, связанные с требованиями к встроенным системам и средствами соединения устройств управления с объектами управления.

Задачи дисциплины – дать студентам знания о современных операционных системах встроенных систем, об организации микроконтроллеров, средствах параллельной обработки информации, аппаратных средствах прямого доступа к памяти, а также о проектировании программных средств встроенных систем.

**По дисциплине**

**«Интеллектуальный анализ данных»**

Цель преподавания дисциплины – предоставить студентам теоретические и практические знания по анализу больших объемов данных, их очистке, моделированию и получению интеллектуальных результатов. Также предполагается формирование практических навыков использования алгоритмов интеллектуального анализа, машинного обучения, искусственного интеллекта с помощью языка программирования Python и соответствующих библиотек (NumPy, Pandas, Scikit-learn, TensorFlow, Keras).

Задачи дисциплины:

* объяснить теоретические основы интеллектуального анализа данных;
* обучить методам подготовки и очистки данных;
* освоить методы прогнозирования и анализа с помощью статистических и машинных моделей;
* сформировать навыки создания интеллектуальных решений с использованием Python;
* научить визуализировать данные и анализировать полученные результаты.

**По дисциплине**

**«Архитектура компьютеров»**

Цель преподавания дисциплины – дать студентам теоретические и практические знания о структуре современных компьютерных систем, принципах их работы, архитектуре процессоров, системах памяти, устройствах ввода-вывода и процессах обмена данными.

Задачи дисциплины:

* ознакомление студентов с основными компонентами компьютеров: центральным процессором (CPU), оперативной памятью (RAM), кэш-памятью, шинами, системами ввода-вывода и принципами их работы;
* обучение микросистемной архитектуре, системам команд, форматам данных, основам программирования на языке ассемблера;
* формирование навыков оценки производительности и оптимизации современных компьютерных систем.

**По дисциплине**

**«Структуры данных и алгоритмы»**

Цель преподавания дисциплины – обучить студентов теоретическим основам спецификации и реализации структур данных, используемых в программировании, а также алгоритмам обработки данных и анализу этих алгоритмов. Также цель включает формирование навыков применения структур данных и алгоритмов на практике.

Задачи дисциплины:

* развить у студентов алгоритмическое мышление и навыки решения задач;
* обучить построению последовательных шагов решения задач и выбору подходящих алгоритмов;
* познакомить с языками программирования Python, Java, C++, JavaScript для практического освоения алгоритмов и структур данных;
* развить навыки выражения своих мыслей, творческого подхода к решению задач и оценки решений других специалистов в области программирования.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ**

для итоговой государственной аттестации выпускников бакалавриата по направлению 60610500 – Компьютерный инжиниринг («Компьютерный инжиниринг») по дисциплинам:

**«Операционные системы», «Встроенные системы», «Интеллектуальный анализ данных», «Архитектура компьютеров»,  
«Структуры данных и алгоритмы»**

Вопросы по дисциплине

**«Операционные системы»**

1. Введение в предмет «Операционные системы», цели и задачи.  
   ***Ключевые слова****: понятие операционной системы, цель дисциплины, цель преподавания*
2. Классификация операционных систем.  
   ***Ключевые слова****: понятие классификации, виды классификаций ОС*
3. Система BIOS.  
   ***Ключевые слова****: понятие BIOS, виды BIOS, назначение программы POST*
4. Составляющие части операционной системы.  
   ***Ключевые слова****: компоненты ОС, их задачи и цели*
5. Интерфейс и его виды.  
   ***Ключевые слова****: понятие интерфейса в ОС, виды интерфейсов, их различия*
6. Основы построения операционных систем.  
   ***Ключевые слова****: проектирование ОС, основы построения ОС Windows и Linux*
7. Архитектура ЭВМ.

***Ключевые слова****: понятие архитектуры ЭВМ, её виды*

1. Архитектура MS Windows.  
   ***Ключевые слова****: ОС Windows, архитектура Windows*
2. Структура операционной системы MS-DOS.  
   ***Ключевые слова****: ОС MS-DOS, структура MS-DOS*
3. Операционные системы реального времени.  
   ***Ключевые слова****: ОС реального времени, жёсткие и мягкие системы*
4. Понятия ресурса и процесса в ОС.  
   ***Ключевые слова****: ресурсы в ОС, процессы в ОС*
5. Процессы.  
   ***Ключевые слова****: автозагружаемые процессы, прикладные и системные процессы в Windows*
6. Обработка прерываний.

***Ключевые слова****: понятие прерывания, обработчики прерываний в ОС*

1. Семафоры.  
   ***Ключевые слова****: понятие семафора, цель использования*
2. Управление процессами в ОС.  
   ***Ключевые слова****: управление процессами в операционной системе*
3. Алгоритмы планирования задач.  
   ***Ключевые слова****: понятие планирования задач, родительский контроль в* Windows
4. Потоки (threads) в операционных системах.  
   ***Ключевые слова****: понятие потоков, одно- и многопоточные ОС*
5. Понятие deadlock (взаимоблокировка) в ОС.  
   ***Ключевые слова****: deadlock, способы предотвращения взаимоблокировки*
6. Управление памятью в ОС.  
   ***Ключевые слова****: понятие памяти в ОС, управление памятью*
7. Сегментная организация памяти.  
   ***Ключевые слова****: сегментная память, её цели*
8. Виртуальная память.  
   ***Ключевые слова****: виртуальная память, настройка в ОС Windows*
9. Файловые системы в ОС.  
   ***Ключевые слова****: понятие файловой системы, их виды и отличия*
10. FAT, VFAT, FAT32 и NTFS.  
    ***Ключевые слова****: файловые системы FAT, VFAT, FAT32, NTFS*
11. Виртуальные (VFS) и сетевые (NFS) файловые системы.  
    ***Ключевые слова****: виртуальная файловая система, сетевая файловая система*
12. Организация систем ввода/вывода.  
    ***Ключевые слова****: системы ввода-вывода, их организация*
13. Сетевая безопасность в ОС.  
    ***Ключевые слова****: понятие сетевой безопасности, организация сетей в ОС*
14. Понятие облачных вычислений.  
    ***Ключевые слова****: понятие облака, современные облачные сервисы*
15. Облачные вычисления: сервисы и центры обработки данных.  
    ***Ключевые слова****: облачные сервисы, центры обработки данных*
16. Операционные системы и программные средства для облачных вычислений.  
    ***Ключевые слова****: ОС и ПО для облачных технологий*
17. Мобильные операционные системы.  
    ***Ключевые слова****: мобильные ОС, их классификация*

по дисциплине

**«Интеллектуальный анализ данных»**

1. Что такое интеллектуальный анализ данных? Приведите основные понятия и термины. В каких сферах применяется эта дисциплина?  
   ***Ключевые слова:*** *интеллектуальный анализ, основные понятия, области, данные, анализ.*
2. Что такое методология CRISP-DM и какие этапы она включает?  
   ***Ключевые слова:*** *CRISP-DM, методология, этапы, цель, процесс.*
3. Что такое dataset и как осуществляется сбор, фильтрация и обработка данных? Дайте информацию о платформе Kaggle.  
   ***Ключевые слова:*** *dataset, сбор, фильтрация, обработка, Kaggle, платформа.*
4. Какова роль вероятности и прогнозирования в анализе данных? Приведите примеры.

***Ключевые слова:*** *вероятность, прогнозирование, анализ, роль, пример.*

1. Какие технологии применяются для интеллектуального анализа данных? Дайте определение библиотеке NumPy.  
   ***Ключевые слова:*** *технологии, NumPy, библиотека, данные, анализ.*
2. Что такое библиотека Pandas и какие задачи она выполняет? Как она управляет данными?

***Ключевые слова:*** *Pandas, библиотека, задачи, данные, управление.*

1. Как используется библиотека Matplotlib для визуализации данных? Какие графики она создаёт?

***Ключевые слова:*** *визуализация, Matplotlib, графики, использование, данные.*

1. Что такое библиотека Seaborn и чем она отличается от Matplotlib? Какие возможности визуализации она предоставляет?

***Ключевые слова:*** *Seaborn, библиотека, различия, визуализация, возможности.*

1. Как осуществляется анализ данных с использованием библиотек Python (NumPy, Pandas, Matplotlib)?

***Ключевые слова:*** *Python, библиотеки, анализ, процесс, данные.*

1. Что такое нейронные сети и как они применяются в анализе данных с помощью математического моделирования?  
   ***Ключевые слова:*** *нейронные сети, математическое моделирование, алгоритм, анализ, данные.*
2. Что такое компьютерное зрение и как оно используется для интеллектуального анализа данных?

***Ключевые слова:*** *компьютерное зрение, анализ, использование, данные, технологии.*

1. Что такое Deep Learning и как он применяется в интеллектуальном анализе данных?

***Ключевые слова:*** *Deep Learning, анализ, применение, данные, технологии.*

1. Как работает машинное обучение и как оно используется в интеллектуальном анализе данных?

***Ключевые слова:*** *машинное обучение, анализ, применение, алгоритм, данные.*

1. Как осуществляется обработка естественного языка (NLP) и как она применяется для анализа данных?

***Ключевые слова:*** *NLP, естественный язык, обработка, анализ, процесс.*

1. Какие интеллектуальные методы применяются для обработки речевых сигналов?  
   ***Ключевые слова:*** *речевые сигналы, обработка, методы, интеллект, данные.*
2. Какова значимость интеллектуального анализа данных в бизнесе? Приведите примеры.

***Ключевые слова:*** *бизнес, интеллектуальный анализ, значимость, примеры, данные.*

1. Как осуществляется интеллектуальный анализ геоданных?  
   ***Ключевые слова:*** *геоданные, анализ, процесс, данные, технологии.*
2. Какие библиотеки Python используются для анализа геоданных?  
   ***Ключевые слова:*** *геоданные, анализ, Python, библиотеки, использование.*
3. Что такое сверточные нейронные сети и как они определяют схожесть сигналов?  
   ***Ключевые слова:*** *сверточные нейронные сети, сигнал, схожесть, анализ, данные.*
4. Что такое классификация и как она используется в анализе данных?  
   ***Ключевые слова:*** *классификация, анализ, данные, алгоритм, применение.*
5. Как работает алгоритм K-means и какие критерии используются для оценки классификатора?

***Ключевые слова:*** *K-means, алгоритм, классификация, оценка, критерии.*

1. Что такое Customer churn и как он определяется? Как используются Decision tree и Random forest?

***Ключевые слова:*** *customer churn, определение, decision tree, random forest, анализ.*

1. Что такое кластеризация и какова её значимость в анализе данных?  
   ***Ключевые слова:*** *кластеризация, анализ, значимость, данные, методы.*
2. В чём разница между List Array и Numpy Array? В каких случаях предпочтительно использовать Numpy Array?

***Ключевые слова:*** *List Array, Numpy Array, различие, целесообразность, эффективность.*

1. Какие массивы можно создать с помощью библиотеки NumPy? Приведите примеры.

***Ключевые слова:*** *NumPy, массивы, создание, пример, функции.*

1. Как работают универсальные функции в NumPy и какие задачи они выполняют?  
   ***Ключевые слова:*** *универсальные функции, NumPy, задачи, выполнение, данные.*
2. Как с помощью библиотеки NumPy выполняются математические и статистические операции? Приведите примеры.  
   ***Ключевые слова:*** *математические операции, статистика, NumPy, примеры, вычисления.*
3. Как в библиотеке NumPy осуществляется работа с файлами? Объясните процессы чтения и записи.

***Ключевые слова:*** *файлы, NumPy, чтение, запись, процесс.*

1. Как с помощью библиотеки Pandas создаются структуры данных Series и DataFrame?

***Ключевые слова:*** *Pandas, Series, DataFrame, создание, структура.*

1. Как работают индексы в библиотеке Pandas? Как выполнять арифметические операции?

***Ключевые слова:*** *индексы, Pandas, арифметика, выполнение, анализ.*

по дисциплине

**«Структуры данных и алгоритмы»**

1. Алгоритмы поиска и их различия  
   ***Ключевые слова:*** *линейный поиск, бинарный поиск, преимущества и недостатки*
2. Структуры данных «Очередь» и «Дек» и их применение  
   ***Ключевые слова:*** *очередь, дек, применение*
3. Сортировка пузырьком (Bubble Sort): понятие и алгоритм  
   ***Ключевые слова:*** *сортировка, массив M(z, k, d, n, b, y, w, x), плюсы и минусы*
4. Наследование и его виды. Полиморфизм  
   ***Ключевые слова:*** *характеристики наследования, типы наследования, полиморфизм*
5. Виды бинарных деревьев и их различия  
   ***Ключевые слова:*** *полное, полнозаполненное, сбалансированное бинарное дерево*
6. Ориентированные и неориентированные графы, связные и несвязные, взвешенные и невзвешенные  
   ***Ключевые слова:*** *графы, виды графов, понятия*
7. Быстрая сортировка (Quick Sort): понятие и алгоритм  
   ***Ключевые слова:*** *сортировка, массив M(z, k, d, n, b, y, w, x), плюсы и минусы*
8. Полный и разреженный граф, открытые и закрытые маршруты и цепи  
   ***Ключевые слова:*** *понятия, примеры с рисунками*
9. Понятие алгоритма и этапы его построения  
   ***Ключевые слова:*** *определение, построение, структура*
10. Понятие AVL-дерева и его применение  
    ***Ключевые слова:*** *дерево AVL, преобразование из массива M(41, 65, 20, 50,* 11, 29, 26, 23)
11. Сортировка слиянием (Merge Sort): понятие и алгоритм  
    ***Ключевые слова:*** *массив M(z, k, d, n, b, y, w, x), плюсы и минусы*
12. Термины древовидных структур. Применение Red-Black tree  
    ***Ключевые слова:*** *root, поддерево, узел, глубина, красно-чёрное дерево*
13. Понятие бинарного дерева и его виды  
    ***Ключевые слова:*** *бинарное дерево, совершенное дерево, вырожденное дерево*
14. Различие между графами и деревьями. Термины графов  
    ***Ключевые слова:*** *вершина, путь, цикл, степень, взвешенные рёбра*
15. Сортировка выбором (Selection Sort): понятие и алгоритм  
    ***Ключевые слова:*** *массив M(z, k, d, n, b, y, w, x), плюсы и минусы*
16. Структура данных Binary Heap  
    ***Ключевые слова:*** *Binary Heap, Max Heap, Min Heap*
17. Свойства алгоритмов

***Ключевые слова:*** *дискретность, массовость, понятность, точность, результативность*

1. Работа с бинарным деревом поиска  
   ***Ключевые слова:*** *вставка и удаление, массив M(50, 70, 30, 60, 20, 80, 40), удаление элемента 50*
2. Сортировка вставкой (Insertion Sort): понятие и алгоритм  
   ***Ключевые слова:*** *массив M(z, k, d, n, b, y, w, x), плюсы и минусы*
3. Алгоритмы, относящиеся к методу «разделяй и властвуй»  
   ***Ключевые слова:*** *рекурсия, применение метода, примеры алгоритмов*
4. Линейный поиск: определение и алгоритм  
   ***Ключевые слова:*** *поиск в массиве M(z, k, d, n, b, y, w, x) элемента y, худший случай*
5. Алгоритм обхода графа в глубину (DFS)  
   ***Ключевые слова:*** *описание, визуализация, плюсы и минусы*
6. Сортировка Шелла (Shell Sort): понятие и алгоритм  
   ***Ключевые слова:*** *массив M(z, k, d, n, b, y, w, x), плюсы и минусы*
7. Древовидные структуры данных и их применение  
   ***Ключевые слова:*** *термины, 2-узловое и 3-узловое дерево*
8. Бинарный поиск: определение и алгоритм  
   ***Ключевые слова:*** *поиск в отсортированном массиве M(z, k, d, n, b, y, w, x), худший случай*
9. Связанные списки и их применение  
   ***Ключевые слова:*** *односвязный, двусвязный список, применение*
10. Сортировка поразрядная (Radix Sort): понятие и алгоритм  
    ***Ключевые слова:*** *массив M(z, k, d, n, b, y, w, x), плюсы и минусы*
11. Стек как структура данных и его применение  
    ***Ключевые слова:*** *стек, применение в современных компьютерах, работа в Python*
12. Способы представления алгоритмов  
    ***Ключевые слова:*** *блок-схемы, графическое представление, табличная форма*
13. Алгоритм поиска кратчайшего пути в ациклическом ориентированном взвешенном графе  
    ***Ключевые слова:*** *взвешенные графы, пояснение с примером*

по дисциплине

**«Архитектура компьютеров»**

**1.** Введение в дисциплину «Архитектура компьютеров», её цель и задачи  
***Ключевые слова:*** *понятие архитектуры компьютеров, цель дисциплины, цель преподавания*

**2.** Принципы и классификация архитектур современных компьютеров  
***Ключевые слова:*** *архитектура фон Неймана, архитектура Флинна*

**3.** Этапы развития архитектуры компьютеров

***Ключевые слова:*** *классификация компьютеров, принципы организации компьютеров*

**4.** Иерархия памяти в современных компьютерах

***Ключевые слова:*** *регистры, кэш-память, оперативная память, жёсткий диск*

**5.** Регистры процессора

***Ключевые слова:*** *счётчик команд (PC), регистр команд (IR), регистры данных (DR), аккумулятор (ACC), регистры общего назначения (R0, R1, R2…), управляющие регистры (CR)*

**6.** Иерархия кэш-памяти

***Ключевые слова:*** *кэш L1, кэш L2, кэш L3*

**7.** Основные виды памяти

***Ключевые слова:*** *оперативная память, SRAM, DRAM*

**8.** Жёсткие диски

***Ключевые слова:*** *HDD, SSD*

**9.** Мультипроцессоры с общей памятью

***Ключевые слова:*** *UMA, преимущества UMA, недостатки UMA*

**10.** Неоднородный доступ к памяти (NUMA)  
***Ключевые слова:*** *NUMA, преимущества NUMA, недостатки NUMA*

**11.** Архитектура фон Неймана

***Ключевые слова:*** *архитектура фон Неймана, принципы фон Неймана*

***12.***Понятие архитектуры компьютеров и её основные типы ***Ключевые слова:*** *понятие архитектуры, открытая архитектура, закрытая архитектура*

**13.** Архитектура Флинна

***Ключевые слова:*** *SISD, MISD, SIMD, MIMD*

**14.** Архитектура SISD

***Ключевые слова:*** *архитектура фон Неймана, SISD*

**15.** Архитектура MISD

***Ключевые слова:*** *архитектура MISD, несколько процессоров – один поток данных*

**16.** Архитектура SIMD

***Ключевые слова:*** *архитектура SIMD, параллельная обработка множества данных*

**17.** Архитектура MIMD

***Ключевые слова:*** *архитектура MIMD, многопроцессорные системы*

**18.** Системные шины

***Ключевые слова:*** *шина данных, шина адреса, шина питания*

**19.** Наиболее распространённые архитектуры

***Ключевые слова:*** *архитектура фон Неймана, архитектура Флинна*

**20.** Стандарты и средства, используемые при проектировании архитектуры компьютеров  
***Ключевые слова:*** *корпоративные стандарты, национальные стандарты, международные стандарты*

**21.** Кэш-память

***Ключевые слова:*** *веб-кэш, кэш браузера, серверный кэш*

**22.** Архитектура системы команд

***Ключевые слова:*** *CISC, RISC, VLIW*

**23.** Типы операндов

***Ключевые слова:*** *числовые операнды, строковые, логические, указатели, регистровые операнды*

**24.** Стековая архитектура

***Ключевые слова:*** *LIFO, PUSH, POP*

**25.** Аккумуляторная архитектура

***Ключевые слова:*** *роль аккумулятора, потребность в аккумуляторе в старых системах, эволюция аккумуляторов*

**26.** Регистровая архитектура

***Ключевые слова:*** *регистр-регистр, регистр-память, память-память*

**27.** Архитектура RISC (Reduced Instruction Set Computers)  
***Ключевые слова:*** *RISC — архитектура с сокращённым набором команд, принципы архитектуры RISC*

**28.** Архитектура CISC (Complex Instruction Set Computers)  
***Ключевые слова:*** *CISC — архитектура с полным набором команд, принципы архитектуры CISC*

**29.** Архитектура VLIW (Very Long Instruction Word)  
***Ключевые слова:*** *VLIW — очень длинное машинное слово, принципы архитектуры VLIW*

**30.** Массово-параллельные системы (MPP)

***Ключевые слова:*** *массовая параллельная обработка, базы данных MPP*

по дисциплине

**«Встроенные системы»**

**1.** Структура и принцип работы платформы Arduino  
Как устроена платформа Arduino и каков её принцип работы?  
***Ключевые слова:*** *Arduino, микроконтроллер, входные-выходные порты, система питания, USB*

**2.** Основные функции среды Arduino IDE  
В чём заключаются основные функции программы Arduino IDE?  
***Ключевые слова:*** *IDE, среда программирования, компиляция, загрузка, Serial Monitor*

**3.** Технические характеристики модели Arduino UNO  
Перечислите основные технические характеристики Arduino UNO  
***Ключевые слова:*** *UNO, микроконтроллер, цифровые порты, аналоговые порты*

**4.** Управление светодиодом и схема его подключения  
Как управлять и подключать светодиод через Arduino? Объясните схему подключения  
***Ключевые слова:*** *LED, digitalWrite, pinMode, GND, резистор*

**5.** Назначение функций pinMode и digitalWrite  
Как работают функции pinMode () и digitalWrite (), и когда они используются?  
***Ключевые слова:*** *pinMode, digitalWrite, INPUT, OUTPUT, пины*

**6.** Ошибки при работе с LED и способы их предотвращения  
К каким последствиям приводит неправильное подключение светодиода или отсутствие резистора?  
***Ключевые слова:*** *LED, катод, анод, резистор, ток*

**7.** Этапы установки и настройки Arduino IDE  
Опишите процесс установки и настройки Arduino IDE  
***Ключевые слова:*** *установка, USB-порт, COM, драйвер, выбор порта*

**8.** Работа с кнопкой и её роль в Arduino  
Как работает кнопка в Arduino и какая существует схема подключения?  
***Ключевые слова:*** *кнопка, INPUT, digitalRead, выключатель, switch*

**9.** Моментальная кнопка и её определение в программе  
Что такое моментальная (моментная) кнопка? Как определить её нажатие?  
***Ключевые слова:*** *кнопка, HIGH, LOW, контакт, digitalRead*

**10.** Алгоритм управления LED через кнопку  
Как включать и выключать светодиод с помощью кнопки?  
***Ключевые слова:*** *кнопка, LED, if, digitalRead, digitalWrite*

**11.** Понятие подавления дребезга (debounce)  
Что такое дребезг кнопки и как его устранить?  
***Ключевые слова:*** *debounce, delay, сигнал, фильтрация, стабилизация*

**12.** Роль подтягивающих и стягивающих резисторов (pull-up/pull-down)  
Что такое pull-up и pull-down резисторы и как они используются при подключении кнопки?  
***Ключевые слова:*** *резистор, сигнал, логические уровни, напряжение, сопротивление*

**13.** Хранение состояния с помощью lastButtonState  
Для чего нужен lastButtonState и какое состояние он сохраняет?  
***Ключевые слова:*** *предыдущее состояние, сравнение, выражения, цикл*

**14.** Отображение состояния кнопки через Serial Monitor  
Как отобразить нажатие кнопки в Serial Monitor?  
***Ключевые слова:*** *Serial.begin, Serial.println, мониторинг, HIGH, LOW*

**15.** Структура и принцип работы потенциометра  
Как устроен потенциометр и как он работает?  
***Ключевые слова:*** *резистор, переменный, напряжение, три вывода, сигнал*

**16.** Подключение потенциометра к Arduino  
Как подключить потенциометр к Arduino?  
***Ключевые слова:*** *VCC, GND, сигнал, аналоговый пин, A0*

**17.** Работа функции analogRead  
Что измеряет функция analogRead () и какие значения она возвращает?  
***Ключевые слова:*** *аналоговый, 0–1023, A0, напряжение, АЦП*

**18.** Назначение функции map ()  
Что делает функция map () и какие значения она преобразует?  
***Ключевые слова:*** *преобразование значений, 0–255, PWM, адаптация*

**19.** Управление яркостью LED с помощью потенциометра  
Как управлять яркостью светодиода через потенциометр?  
***Ключевые слова:*** *analogRead, analogWrite, PWM, LED, map*

**20.** Понятие ШИМ (PWM – широтно-импульсная модуляция)  
Что такое PWM и какую роль он играет в управлении светодиодом?  
***Ключевые слова:*** *ширина импульса, PWM, analogWrite, яркость, 0–255*

**21.** Принцип работы функции analogWrite ()  
Как работает функция analogWrite () и какие значения она принимает?  
***Ключевые слова:*** *PWM, 0–255, пин, LED, яркость*

**22.** Объяснение схемы подключения потенциометра и LED  
Объясните схему подключения потенциометра и светодиода  
***Ключевые слова:*** *макетная плата, резистор, LED, VCC, аналоговый*

**23.** Структура и принцип работы RGB LED  
Как работает RGB-светодиод и как он устроен?  
***Ключевые слова:*** *RGB, красный, зелёный, синий, катод, анод*

**24.** Подключение RGB LED к плате Arduino  
Как подключить RGB-светодиод к плате Arduino и управлять им?  
***Ключевые слова:*** *PWM, пин, красный, зелёный, синий, GND*

**25.** Управление отдельными цветами RGB LED через PWM  
Как управлять каждым цветом RGB-светодиода через PWM?  
***Ключевые слова:*** *analogWrite, три цвета, яркость, RGB*

**26.** Возможности смешивания цветов в RGB LED  
Какие цвета можно получить с помощью RGB-светодиода?  
***Ключевые слова:*** *смешивание, комбинации, PWM, яркость*

**27.** Изменение значений цвета в коде для RGB LED  
Как в коде C++ изменить значения цвета RGB LED?  
***Ключевые слова:*** *analogWrite, redPin, greenPin, bluePin, delay*

**28.** Алгоритм случайной генерации цвета для RGB LED  
Как написать код для случайного цвета RGB LED?  
***Ключевые слова:*** *random, analogWrite, цвет, PWM*

**29.** Различия между общим анодом и общим катодом в RGB LED  
В чём разница между RGB LED с общим анодом и общим катодом?  
***Ключевые слова:*** *общий катод, общий анод, +5V, GND*

**30.** Предотвращение ошибок при работе с RGB LED  
Какие ошибки могут возникнуть при работе с RGB LED и как их устранить?  
***Ключевые слова:*** *RGB, ошибки, защита, правильное подключение*

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

знаний выпускников по специальным дисциплинам на итоговых государственных аттестационных испытаниях

Оценивание осуществляется на основании Постановления Президента Республики Узбекистан № PQ-3775 от 5 июня 2018 года «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших учебных заведениях и обеспечению их активного участия в широкомасштабных реформах, осуществляемых в стране».

1. Итоговая государственная аттестация выпускников проводится на узбекском и русском языках – в зависимости от языка обучения в Ферганском государственном техническом университете.
2. Итоговая аттестация проводится по выбранным специальным дисциплинам.

Учитывая внедрение кредитной системы обучения в Ферганском государственном техническом университете с 2018–2019 учебного года, распределение баллов осуществляется следующим образом:

**"5" – "Отлично"** — 90–100 баллов

**"4" – "Хорошо"** — 70–89 баллов

**"3" – "Удовлетворительно"** — 60–69 баллов

**"2" – "Неудовлетворительно"** — 0–59 баллов

Студенты, набравшие от 0 до 59 баллов, считаются **не прошедшими** итоговую государственную аттестацию.  
Лицо, не прошедшее итоговую государственную аттестацию в срок, по заявлению имеет право пересдать её в последующие годы. При этом ректор (директор) вуза должен издать соответствующий приказ о допуске к повторной сдаче.

Экзамен по специальным дисциплинам проводится в письменной форме и оценивается по 100-балльной шкале. Каждому экзаменационному билету предлагается 5 вопросов, каждый из которых оценивается максимум в 20 баллов.

**Критерии оценивания одного ответа:**

* **20 баллов** – ответ полностью раскрыт, дана точная, логически стройная информация, рассмотрены прикладные аспекты, результаты и значимость, демонстрируется самостоятельное и глубокое понимание темы.
* **18 баллов** – ответ в целом верный, научно и практически обоснован, логичен, но наблюдаются отдельные неточности в связи с текущими реформами.
* **15 баллов** – по сути правильный ответ, но рассмотрение темы поверхностное, наблюдаются логические несогласованности.
* **0–15 баллов** – ответ неправильный, списан из учебника, не раскрывает сути вопроса, либо отсутствует вообще; также в случае непонимания вопроса при попытке его раскрыть.

**ТАБЛИЦА ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

| **№** | **Общий балл** | **Уровень знаний сдающего итоговую аттестацию** | **Баллы по критериям** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 20 | Ответ на вопрос раскрыт точно по содержанию, с полным объяснением сути и смысла, соблюдена логическая целостность. | 4 |
|  |  | Анализ реформ в сфере образования, проводимых в нашей стране, представлены их практические результаты, сформулировано самостоятельное и креативное мнение. | 4 |
|  |  | Способен анализировать проблемы на конкретных примерах. | 4 |
|  |  | Достигнута логическая последовательность, сформулированы общие выводы по вопросу. | 4 |
|  |  | Орфографических и стилистических ошибок не допущено. | 4 |
| 2 | 18 | На вопрос дан правильный ответ, однако допущены отдельные неточности и ограничения. | 4 |
|  |  | Прослеживается способность выпускника к самостоятельному мышлению. | 4 |
|  |  | Представлено прикладное задание. | 3 |
|  |  | Ответ содержит элементы творческого подхода. | 3 |
|  |  | Орфографических и стилистических ошибок не допущено. | 4 |
| 3 | 15 | Раскрыта суть вопроса, но содержание и результаты описаны поверхностно. | 3 |
|  |  | Мысли в ответе несвязны. | 3 |
|  |  | Отсутствует логическая последовательность. | 3 |
|  |  | Имеется общее представление по теме, но недостаточно глубокий анализ. | 3 |
|  |  | Орфографических и стилистических ошибок не допущено. | 3 |
| 4 | 0–17 | Ответ неверный. Нет чёткого понимания сути вопроса. Ответ скопирован из учебников. Сдающий не понимает сути вопроса, но попытался его раскрыть. | 0–15 |

**ОСНОВНОЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Musayev M.M., Raxmetov F.A., Shukurov K.E. Informatsionniye texnologii v zdrovaooxranenii: Uchebnoye posobiye. T.: "Aloqachi". 2019.-116 s.
2. S.A Feylamazova. Informatsionniye texnologii v meditsine: Uchebnoye posobiye dlya meditsinskix kolledjey. - Maxachkala: DBMK, 2016,- 163s.
3. Christopher D. Manning Prabhakar Raghavan Hinrich Schutze. An Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press — Cambridge, 2009. Rejim dostupa: [http://nlp.stanford.edu/IR- book/information-retrieval-book](http://nlp.stanford.edu/IR-book/information-retrieval-book).
4. Kristofer D.Manning(Stenfordskiy universitet), Prabxakar Ragxavan (Yahoo! Research), Xaynrix Shyutse (Universitet Shtutgarta) Vvedeniye v informatsionniy poisk, Moskva • Sankt-Peterburg • Kiyev 2011.
5. V.S.Gusev Google effektivniy poisk kratkoye rukovodstvo, dialektika Moskva, Sankt-Peterburg, Kiyev, 2006.
6. T.V.Batura. Matematicheskaya lingvistika i avtomaticheskaya obrabotka tekstov na yestestvennom yazike, ucheb, posobiye / T. V. Batura ; Novosib. gos. un-t. - Novo- sibirsk : RITS NGU, 2016. - 166 s.
7. T.V.Batura, M. V.Charinseva. Osnovi obrabotki tekstovoy informatsii. Uchebnoye posobiye. Novosibirsk 2016 g.
8. Lukashevich N.V. Avtomaticheskiy analiz tonalnosti tekstov po otnosheniyu k zadannomu obyektu i yego xarakteristikam // Elektronniye biblioteki. 2015. T. 18. № 3-4. S. 88-119.
9. e-Government Applications, by Nag Yeon Lee and Kwangsok Oh, printed in Scand-Media Corp., Ltd., Republic of Korea, in 2011, pages - 109.
10. Gorana Celebic, Dario llija Rendulic. Basic Concepts of Information and Communication Technology. Zagreb, 2011
11. S.S.Kosimov. Axborot texnologiyalari. T.: Aloqachi, 2006

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Gelman V.Y. Meditsinskaya informatika: praktikum - S.-116.: Piter, 2002,- 320s.
2. Korenevskiy I.A. Biotexnicheskiye sistemi meditsinskogo naznacheniya: ucheb. dlya vuzov I.A.Korenevskiy, YE.P.Popechitelen. - Stariy Oskol: TNT. 2013
3. Kobrinskiy B.A. Meditsinskaya informatika: uchebnik. – M. Izdatelskiy sentr «Akademiya». 2013.
4. Korolyuk N.P. Meditsinskaya informatika: Uchebnik, - Samara: OOO «Ofort»: GBOU VPO «SamGMU». 2012.
5. Demidova L.A. Omelchenko V.P. Informatika. Praktikum dlya meditsinskix uchilish. -M., Media, 2015
6. Svetkova L.S. Afaziya i vosstanovitelnoye obucheniye. Uchebnoye posobiye. - M., Prosvesheniye, 1988 -207s.
7. G. M. Chechin, YE. V. Polojensev, S. V. Nijnikova "Poisk informatsii v seti Internet", Metodicheskiye ukazaniya dlya studentov RGU Rostov-na-Donu 2001 g.
8. V.N.Romanenko, G.V.Nikitina Setevoy informatsionniy poisk SPb «Professiya», 2005, 288 st.
9. Vo Pang, Lillian Lee. Opinion Mining and Sentiment Analysis // Foundations and Trends in Information Retrieval. 2008. № 2. P. 1-135.
10. Kobzareva T. Y. V poiskax sintaksicheskoy strukturi: avtomaticheskiy analiz russkogo predlojeniya s oporoy na segmentatsiY. M.:RGGU, 2015.371s.
11. Mirziyov SH.M. Tanqidiy tahlil, qatiy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik xar bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bо‘lishi kerak. О‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag‘ishlangan majlisidagi О‘zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. 7/ Xalq sо‘zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.
12. О‘zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi — T.: О‘zbekiston, 2014. -46 b.
13. Axborotlashtirish tug‘risida. О‘zbekiston Respublikasining qonuni. 2003 yil 11 dekabr. // О‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 2004 y., I-2-son, 10-modda; О‘zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari tо‘plami, 2014 y., 36-son, 452-modda.
14. Telekommunikatsiyalar tug‘risida О‘zbekiston Respublikasining Qonuni. Toshkent sh., 1999 yil 20 avgust, 822-1-son // (О‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 1999 y., 9-son, 219-modda; О‘zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari tо‘plami, 2004 y., 37-son, 408-modda; 2005 i., 37-38-son, 279-modda; 2006 y., 14-son, 113-modda; 2007 y., 35-36-son, 353-modda; 2011 y., 52-son, 557-modda; 2013 y., 1-son, 1-modda, 18-son, 233-modda).
15. Elektron xukumat tо‘g‘risida О‘zbekiston Respublikasining Qonuni. О‘zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari tо‘plami, 2015 y., 49-son, 611-modda.
16. Raxmanqulova S.I. Tadbirkorlar uchun on-layn interaktiv xizmatlar. - Toshkent: «infoCOM.UZ».- 2015. - 175 b.
17. Ruzmetova X.N. Kompaniya biznes-jarayonlarini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida takomillashtirish - Dissertatsiya -Toshkent, - 2012
18. Inson taraqqiyeti. Darslik. i.f.d., prof. Q.X.Abduraxmonov taxriri ostida. -T.: Fan va texnologiya, 2014. -476 s.

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

1. <http://www.tuit.uz>
2. <http://www.ziyonet.uz>
3. <http://www.cert.uz>
4. <http://www.uzinfocom.uz>