

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»  
(ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова»)  
Инженерно-технологический институт

---



Т. Г. Краснова

2023 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

для лиц, поступающих на направления подготовки


- 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем
- 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программирование цифровых экосистем,
- 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Цифровые технологии в энергетике, не имеющих высшее профильное образование

Абакан, 2023

1. Программа вступительных испытаний для лиц, поступающих на направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программирование цифровых экосистем, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Цифровые технологии в энергетике, не имеющих высшее профильное образование.

2. Разработчик(и) программы:

Доцент  
(должность)

  
(подпись)

Замулин И.С.  
(ФИО)

3. ПРИНЯТА на заседании кафедры ПОВТиАС

«25» 10 2023 г.

протокол № 4

И.о. зав. кафедрой ПОВТиАС  
(должность)

  
(подпись)

Янченко И.В.  
(ФИО)

«25» 10 2023 г.  
(дата)

4. РАССМОТРЕНА на заседании Ученого Совета ИТИ

«30» 10 2023 г.

протокол № 4

Председатель УС  
(должность)

  
(подпись)

Н. А. Эклер  
(ФИО)

«30» 10 2023 г.  
(дата)



## 1. Пояснительная записка

### Цели вступительного испытания

Программа вступительных испытаний по цифровым экосистемам для лиц, имеющих, диплом бакалавра или специалиста, соответствующих профилю подготовки магистра по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программирование цифровых экосистем, имеющих высшее профильное образование, содержит перечень материала, знание которого необходимо для оценки подготовленности к освоению указанной образовательной программы.

Вступительные испытания ориентированы на поступающих из числа выпускников информационных специальностей и направлений подготовки. Испытание проходит в форме тестирования, состоящего из 25 вопросов, двадцать два из которых содержат выбор одного из 4 вариантов ответа, остальные 3 – предполагают развернутый ответ.

Выделенное время для прохождения тестирования: 120 минут (без перерыва). Максимальное количество баллов, которые может набрать абитуриент на вступительном испытании – 100 баллов. Каждый из трех вопросов с развернутым ответом оценивается от 0 до 5 баллов в соответствии с полнотой ответа. Положительным будет считаться результат при наборе 50 и больше баллов.

## 2. Содержание разделов

### 1. Информация и её кодирование

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.

Префиксные коды. Условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов. Искажение информации при передаче по каналам связи. Сжатие данных. Учёт частотности символов при выборе неравномерного кода.

Использование программ-архиваторов.

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

Передача данных. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.

### 2. Моделирование

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)

### 3. Системы счисления

Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием.

Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа



в позиционной системе счисления с заданным основанием.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

#### 4. Логика и алгоритмы

Логические функции. Законы алгебры логики. Логические уравнения. Дизъюнктивная нормальная форма.

Рекурсивные алгоритмы.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки. Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).

#### 5. Элементы теории алгоритмов

Метод динамического программирования. Анализ алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм даёт указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.

#### 6. Языки программирования

Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Двумерные массивы (матрицы). Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы. Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования. Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Использование модулей (компонентов) при разработке программ

#### 7. Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации

Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов. Технологии ввода и обработки звуковой и видеoinформации.



## 8. Обработка числовой информации

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Решение вычислительных задач из различных предметных областей. Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента

## 9. Технологии поиска и хранения информации

Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. Многотабличные БД. Связи между таблицами

### Рекомендуемая литература:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. 5-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2023. 355 с.
2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. 4-е изд. Москва : Издательство Юрайт, 2023. 118 с.
3. Рочев К.В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вызов / К.В. Рочев. 3-е издание., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 128 с.
4. Степанов А. Н. Курс информатики для студентов информационно-математических специальностей / А. Н. Степанов. – СПб.: Питер, 2020. 1088 с.:
5. Яшин В.Н. Информатика : учебник / Самарский государственный технический университет. – Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. – 522 с.
6. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 180 с.
7. Торадзе Д. Информатика. Учебное пособие для СПО. / Д. Торадзе. Litres, 2021. 157 с.
8. ЕГЭ-2023. Информатика. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов Угринович Н.Д. Информатика : учебник / Н.Д. Угринович. – Москва : КНОРУС, 2018. 378 с.
9. Крылов С.С, Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2023. Информатика. Типовые экзаменационные варианты / С.С Крылов, Т.Е. Чуркина . Москва. Национальное образование, 2023. 128 с.
10. ЕГЭ-2023 : Информатика : 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену / Д.М. Ушаков. Москва: АСТ, 2022. 263 с.