



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(УГГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу


_____ С.А. Упров

28 октября 2021 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
по предмету

«Информатика и вычислительная техника»

для поступающих на программы магистратуры
2022-2023 учебный год

Екатеринбург

Форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания могут проводиться экзаменационной комиссией в форме собеседования, либо в виде компьютерного тестирования. Форма проведения вступительных испытаний для приема в магистратуру на 2022/2023 уч. год утверждается приказом.

Содержание вступительных испытаний:

Базы данных

1. Модели баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная, объектноориентированная, слабоструктурированная).
2. Инфологическое проектирование БД. Модели предметной области. Модель типа "сущность-связь", ее основные категории и принципы построения.
3. Теория нормализации отношений и ее применение для построения инфологических моделей предметных областей.
4. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление, как основы построения языков реляционных СУБД.
5. Схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели – SQL.
6. Назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД).

Проектирование АСОиУ

1. Общая характеристика процесса проектирования АСОиУ. Цели и этапы разработки проектов
2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения АСОиУ
3. Структурный подход к проектированию информационной системы. Функциональная модель АСОиУ. Количественный анализ диаграмм IDEF0 и DFD.
4. Объектно-ориентированный подход к анализу и проектированию информационной системы. Унифицированный язык моделирования UML.
5. Моделирование бизнес-процессов, спецификация требований на основе структурного подхода.
6. Разработка пользовательского интерфейса
7. Анализ и оценка производительности АСОиУ
8. Проектная документация АСОиУ
9. Графические средства представления проектных решений АСОиУ (IDEF, DFD, UML, ERD и т.д.)

10. Распределенная обработка данных.
11. Понятие и виды CASE-средств

Моделирование

1. Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции.
2. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование.
3. Классификация моделей и виды моделирования. 4. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.
5. Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов работы систем управления.
6. Программные средства моделирования.
7. Вероятностные модели информационных процессов и систем. Основные понятия, задачи и методы теории вероятностей и теории случайных процессов.
8. Математическое моделирование сложных неоднородных систем. Математические модели элементов систем. Типовые схемы.
9. Методы и средства имитационного моделирования.

Технологии программирования

1. Принципы построения многоуровневых приложений. Различные архитектурные подходы.
2. Виды межпоточного взаимодействия. Мьютексы, семафоры, взаимная блокировка.
3. Особенности аспектно-ориентированной парадигмы, ее применение
4. Применение паттернов проектирования.
5. Тестирование приложений, виды тестов.
6. Принципы SOLID, DRY, CoC.
7. Принцип построения архитектуры REST. Его применение.
8. ГОСТ на ТЗ. Формирование требований к системе по методологии FURPS.

Форма собеседования

Пример кейс-задания

ЗАДАНИЕ

Разработать программный модуль для диспетчерской службы университета, реализующий составление академического расписания на основе следующих входных данных:

1. В диспетчерской имеются данные об аудиторном фонде университета: аудитория, здание, тип (лекционная, мультимедийная лекционная, компьютерный класс, лаборатория (по предмету (разделу предмета)) – одна аудитория может иметь несколько типов), вместимость аудитории (чел.).
2. Из учебно-методического управления (УМУ) поступает следующая информация: рабочие учебные планы специальностей (направления) – список групп, обучающихся по этому плану, изучаемые дисциплины (шифр дисциплины, название, семестр, объем в дидактических единицах, количество лекционных и практических занятий, форма контроля).
3. С кафедр университета поступает информация о распределении рабочей нагрузки по преподавателям: группа, дисциплина, семестр, ФИО лектора, ФИО преподавателей, ведущих практику (от 1 до n), предпочтительные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.
4. Из отдела кадров студентов поступает информация о численном составе групп (название группы, количество человек, списочный состав).
5. Из деканатов факультетов поступает информация об изучаемом иностранном языке (группа, количество человек, изучающих конкретный иностранный язык (от 1 до n)).

Провести системный анализ предметной области, формализацию требований к проектируемой системе, предложить алгоритмическое решение поставленной задачи и провести проектирование программного модуля.

В процессе выполнения задания допускается использование любых источников и любого программного обеспечения. Решение предоставить в виде единого документа Microsoft Word и рукописных материалов.

Пример заданий теста

- Задание 1 (Блок 1 – А)

Основные принципы объектно-ориентированного программирования - это:

- Вариант ответа

наследование

- Вариант ответа

полиформизм

- Вариант ответа

инкапсуляция

- Вариант ответа

адаптация

- Вариант ответа

полиморфизм

- Вариант ответа

процедурность

- Вариант ответа

формализация

- Вариант ответа

нормализация

- Задание 2 (Блок 1 – А)

Из приведенных регистров общего назначения являются

- Вариант ответа

esx

- Вариант ответа

ax

- Вариант ответа

bl

- Вариант ответа

cf

- Вариант ответа

esp

- Вариант ответа

esf

- Вариант ответа

spi

- Вариант ответа

flag

- *Задание 3 (Блок 1 – А)*

Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 519?

- Вариант ответа

(4)

- Вариант ответа

(3)

- Вариант ответа

(5)

- Вариант ответа

(6)

- *Задание 4 (Блок 1 – А)*

обозначим через $m \wedge n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n .

Так, например, $14 \wedge 5 = 11102 \wedge 01012 = 01002 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$x \wedge 25 \neq 0 \rightarrow (x \wedge 17 = 0 \rightarrow x \wedge A \neq 0)$$

тождественно истинна (т.е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

- Вариант ответа

7

- Вариант ответа

8

- Вариант ответа

9

- Вариант ответа

*- Задание 5 (Блок 1 – А)***Назовите неверный принцип фон Неймана:**

- Вариант ответа

Использование двоичной системы счисления в вычислительных машинах;

- Вариант ответа

Программное управление ЭВМ;

- Вариант ответа

Память компьютера используется только для хранения данных;

- Вариант ответа

Ячейки памяти ЭВМ имеют адреса, которые последовательно пронумерованы;

- Вариант ответа

Возможность условного перехода в процессе выполнения программы.

*- Задание 6 (Блок 1 – В)***В скетчах Arduino, функция `digitalWrite(pin, value)`**

- Вариант ответа

возвращает значение (value) по номеру пина (pin)

- Вариант ответа

не возвращает никакого значения и принимает значение (value) с заданного пина (pin)

- Вариант ответа

не возвращает никакого значения и принимает два параметра - номер пина (pin) и подаваемое на него значение (value)

- Вариант ответа

возвращает пин (pin) и значение (value), которое было на него подано

*- Задание 7 (Блок 1 – В)***Сетевые операционные системы – это комплекс программ, которые ...**

- Вариант ответа

обеспечивают одновременную работу группы пользователей

- Вариант ответа

пользователи переносят в сети с одного компьютера на другой

- Вариант ответа

обеспечивают обработку, передачу и хранение данных на компьютере

- Вариант ответа

расширяют возможности многозадачных операционных систем

*- Задание 8 (Блок 1 – В)***Совокупность технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим оборудованием на промышленных предприятиях - это**

- Вариант ответа

АСУ

- Вариант ответа

АСУ ТП

- Вариант ответа
САПР
- Вариант ответа
СППР

- Задание 9 (Блок 1 – В)

К интерфейсу пользователя относятся

- Вариант ответа
средства отображения информации
- Вариант ответа
средства хранения информации
- Вариант ответа
средства бизнес-логики
- Вариант ответа
устройства и технологии ввода данных
- Вариант ответа
обратная связь с пользователем
- Вариант ответа
диалоги, взаимодействие и транзакции

- Задание 10 (Блок 1 – С)

Имитационное моделирование применяется, если

- Вариант ответа
дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте
- Вариант ответа
невозможно построить аналитическую модель из многофакторных связей и случайных событий
- Вариант ответа
аналитическая модель слишком сложная
- Вариант ответа
необходимо симитировать поведение системы во времени

- Задание 11 (Блок 1 – В)



Объект системы моделирования AnyLogic, представленный на рисунке, - это

- Вариант ответа
источник

- Вариант ответа
пауза
- Вариант ответа
приемник
- Вариант ответа
очередь

- Задание 12 (Блок 1 – В)

К какому разделу требований к системе по методологии ГОСТ 34.602-89 соответствует следующее требование к системе?

Необходимо использовать двухфакторную аутентификацию для входа в систему

- Вариант ответа
требования безопасности
- Вариант ответа
требования к защите информации от несанкционированного доступа
- Вариант ответа
требования по сохранности информации при авариях
- Вариант ответа
требования к эргономике и технической эстетике
- Вариант ответа
требования к структуре и функционированию системы
- Вариант ответа
функциональные требования к системе

- Задание 13 (Блок 1 – В)

Размерность регистров составляет

- Вариант ответа
16 бит
- Вариант ответа
8 бит
- Вариант ответа
10 бит
- Вариант ответа
32 бита
- Вариант ответа
64 бита
- Вариант ответа
1 кб
- Вариант ответа
8 кб
- Вариант ответа
16 мб

- Задание 14 (Блок 1 – В)

Вычислите сумму чисел X и Y, если десятичные числа равны X=23410, Y=5710. Результат представьте в двоичной системе счисления.

- Вариант ответа

100100011

- Вариант ответа

100100010

- Вариант ответа

100110011

- Вариант ответа

100101111

- Задание 15 (Блок 1 – В)

Обозначим через $m \wedge n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например, $14 \wedge 5 = 11102 \wedge 01012 = 01002 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$x \wedge 29 \neq 0 \rightarrow (x \wedge 12 = 0 \rightarrow x \wedge A \neq 0)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

- Вариант ответа

17

- Вариант ответа

18

- Вариант ответа

19

- Вариант ответа

20

- Задание 16 (Блок 1 – В)

На каком уровне модели OSI работает HTTP протокол:

- Вариант ответа

Физическом;

- Вариант ответа

Прикладном;

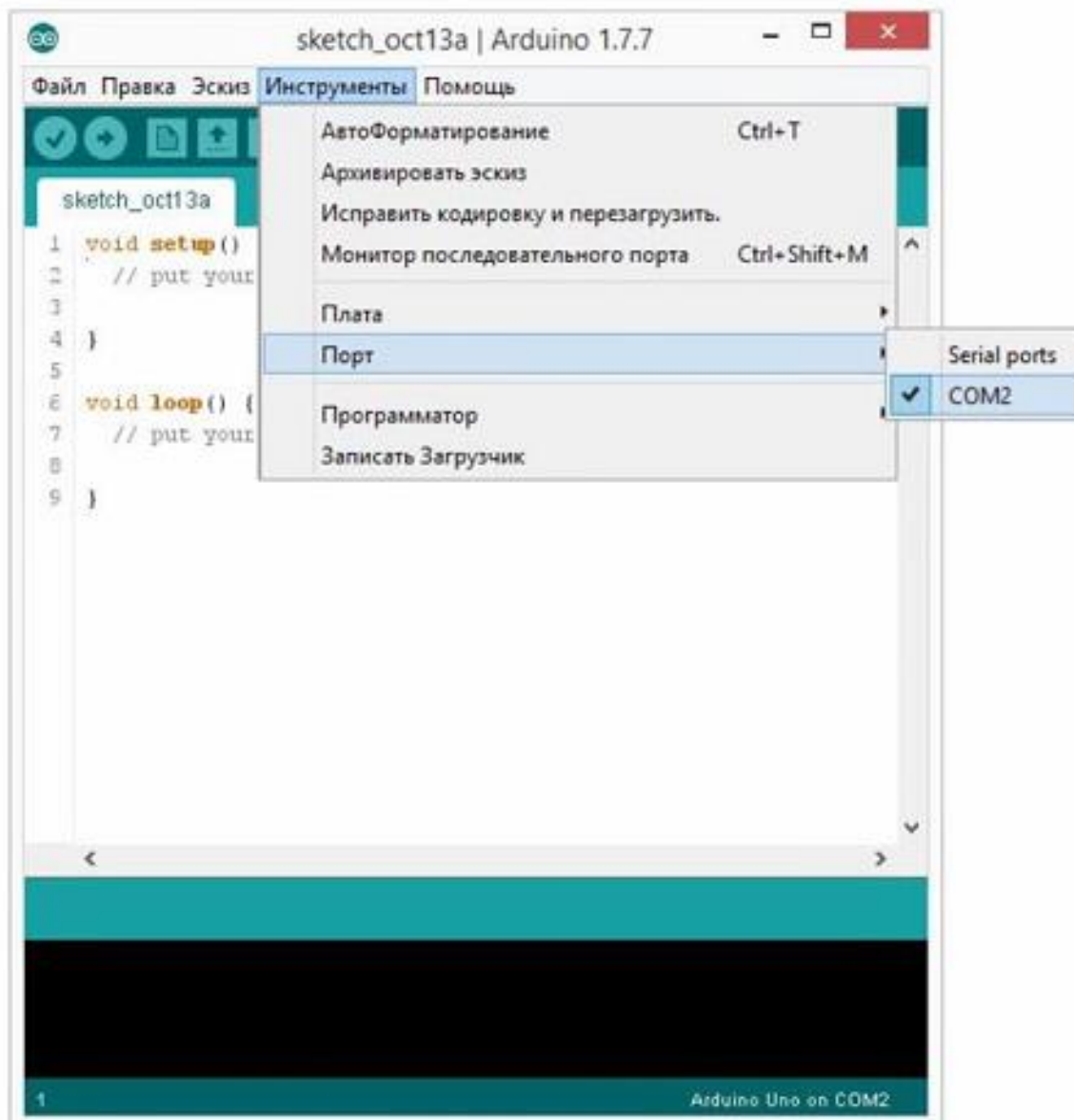
- Вариант ответа

Транспортном;

- Вариант ответа

Сеансовом.

- Задание 17 (Блок 1 – С)



Для чего необходимо производить настройку в Arduino IDE, показанную на скриншоте?

- Вариант ответа

чтобы указать номер COM-порта, который соответствует подключённой плате

- Вариант ответа

чтобы указать, какие порты доступны в системе

- Вариант ответа

чтобы указать, какая плата подключена

- Вариант ответа

чтобы указать, сколько и каких плат подключено

- Задание 18 (Блок 1 – С)

Основными функциями операционных систем являются ...

- Вариант ответа

управление оперативной памятью (распределение между процессами, организация виртуальной памяти)

- Вариант ответа

сетевые операции, поддержка стека сетевых протоколов

- Вариант ответа

начальная загрузка при включении компьютера

- Вариант ответа

выполнение аналитических вычислений

- *Задание 19 (Блок 1 – С)*

Программное решение, которое assisteрует лицам, принимающим решения в принятии этих самых решений, используя инструментари анализа данных, моделирования и визуализации - это

- Вариант ответа

АСУ

- Вариант ответа

АСУ ТП

- Вариант ответа

САПР

- Вариант ответа

СППР

- *Задание 20 (Блок 1 – С)*

База данных - это

- Вариант ответа

область памяти, предназначенная для кратковременного хранения данных

- Вариант ответа

совокупность программно-аппаратных средств для сбора и хранения данных

- Вариант ответа

область для хранения данных

- Вариант ответа

структурированное хранилище данных с инструментами для их обработки

Список литературы для подготовки:

1. Кузнецов С. SQL-Язык реляционных баз данных. –М.: Майор,2013.
2. Дейт К. Введение в системы баз данных. –М.: Вильямс. 2012.
3. Г.В. Дружинин, И.В. Сергеева. Качество информации. – М.: Радио и связь, 1990. – 179 с.
4. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж., UML. СПб.: Питер, 2002.
5. Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование: Пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2001.
6. Смирнов, А. А. Технологии программирования. Учебн [Электронный ресурс] :
практическое пособие / А. А. Смирнов. - М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. -
978-5-374-00296-6. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>
7. Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования
Паттерны проектирования. /Гамма Э., Хэлм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. – СПб.:
Питер, 2011. - 368с., ISBN 978-5-469-01136-1, 5-272-00355-1, 0-201-63361-2,5-469-
01136-4, 2011г.
8. Тидвелл Д. Разработка пользовательских интерфейсов. 2-е изд.
Паттерны проектирования взаимодействия. / Тидвелл Д. - СПб.: Питер, 2011. - 480с.,
ISBN 978-5-45900434-2; 2011 г.
9. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука. -
М., 1978
10. Коротков Э.М. Исследование систем управления. — М.: “ДеКА”, 2000.