

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Программа утверждена на заседании  
Ученого совета факультета математики и информа-  
ционных технологий 17.03.2022 г.,  
протокол № 6

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета математики и ин-  
формационных технологий

И.А. Моисеенко

(подпись, печать)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
(Программная инженерия)**

**Уровень высшего образования:**  
магистратура

**Форма обучения**  
Очная

## Содержание программы

1. Введение.....	3
2. Объем требований для поступающих на направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия .....	3
3. Порядок проведения и критерии оценивания .....	7
4. Образец экзаменационного билета.....	9
5. Список рекомендованной литературы .....	12

## 1. Введение

Целью профильного экзамена является определение уровня подготовки абитуриентов к обучению по образовательной программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия. Профильный экзамен предназначен для абитуриентов, имеющих диплом бакалавра или специалиста по направлениям подготовки из укрупнённой группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

### 2. Объем требований для поступающих на направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Абитуриенты должны обладать знаниями по основным базовым дисциплинам учебных планов бакалавров по направлениям подготовки из укрупнённой группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, которые позволят им дать ответы на следующие вопросы вступительного испытания.

## ОСНОВЫ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЙ

### Вопросы

1. Веб-серверы.
2. Типы данных JavaScript.
3. Объектная модель документа (DOM).
4. Браузеры.
5. Объекты JavaScript.
6. Объектная модель браузера (BOM).
7. Семантические элементы HTML5.
8. Функции в JavaScript.
9. Браузерные события.

### Пример тестового задания

1. Кто занимается написанием новостей на сайтах, построенных по принципу коллективных блогов?
  - a) модераторы и администраторы
  - b) новости публикуют модератор и администраторы, а посетители могут корректировать возможные ошибки и проводить голосования
  - c) только модераторы
  - d) в коллективных блогах не публикуются новости
  - e) зарегистрированные посетители сайтов
2. Выберите команду интерпретатора Windows, позволяющую определить собственный IP-адрес:
  - a) tasklist
  - b) ip
  - c) myip
  - d) rd
  - e) ipconfig
3. Какой из приведенных тегов описывает тело классической модели документа?

- a) <BODY CONTENT>
- b) <BODY>
- c) <HTML>
- d) <HEAD>

4. Какой из приведенных тегов позволяет создавать нумерованные списки?

- a) UL
- b) OL
- c) DT
- d) DL

5. Что является свойством объявления в примере P { font-weight: oblique }?

- a) 'font-weight'
- b) 'oblique'
- c) { font-weight: oblique }

6. Какое свойство задает выравнивание содержимого блока?

- a) 'text-decoration'
- b) 'text-indent'
- c) 'text-align'

7. Какое ключевое слово позволяет создавать объекты общего вида?

- a) prototype
- b) object
- c) this

8. Какое событие возникает при нажатии любой из кнопок мыши?

- a) onclick
- b) onmousedown
- c) onmouseup

9. Какое свойство, из ниже перечисленных, позволяет получить число элементов массива?

- a) length
- b) array
- c) reverse

## ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

### Вопросы

1. Основные термины и понятия. Службы, функции и стандартные программы.
2. Основные термины и понятия. Процессы, потоки и задания.
3. Основные термины и понятия. Волокна и потоки планировщика пользовательского режима.
4. Основные термины и понятия. Виртуальная память.
5. Основные термины и понятия. Реестр.

6. Основные термины и понятия. Сравнение режима ядра и пользовательского режима.
7. Основные термины и понятия. Службы терминалов и множественные сеансы работы.
8. Основные термины и понятия. Объекты и дескрипторы.
9. Основные термины и понятия. Безопасность.
10. Архитектура системы. Модель операционной системы.
11. Архитектура системы. Краткий обзор архитектуры.
12. Архитектура системы. Переносимость.
13. Архитектура системы. Симметричная мультипроцессорная обработка.
14. Архитектура системы. Масштабируемость.
15. Исполняющая система Windows.
16. Ядро и объекты ядра Windows.
17. Уровень аппаратных абстракций Windows.
18. Драйверы устройств Windows.

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

### **Вопросы**

1. Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы.
2. Сетевое программное обеспечение. Сетевая операционная система.
3. Проблемы связи нескольких компьютеров. Топология физических связей.
4. Проблемы связи нескольких компьютеров. Адресация узлов сети. Коммутация.
5. Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков.
6. Обобщенная задача коммутации. Маршрутизация.
7. Обобщенная задача коммутации. Продвижение данных. Мультиплексирование и демultipлексирование.
8. Разделяемая среда передачи данных.
9. Типы коммутации.
10. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход.
11. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Протокол и стек протоколов.
12. Модель OSI. Общая характеристика модели OSI.
13. Модель OSI. Физический уровень. Канальный уровень.
14. Модель OSI. Сетевой уровень.
15. Модель OSI. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления. Прикладной уровень.
16. Понятие открытой системы.
17. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стек OSI.
18. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

### **Вопросы**

1. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Модели процессов разработки.

2. Конструктивная модель стоимости COSOMO для оценки затрат и длительности разработки.
3. Классификация требований к программному обеспечению. Условия, которым должны удовлетворять требования.
4. Диаграммы потоков данных: определение, основные элементы, примеры.
5. Функциональные диаграммы SADT: определение, основные элементы, примеры.
6. Модуль программной системы: определение, свойства, принцип информационной закрытости.
7. Понятие связности программных модулей. Типы связности.
8. Понятие сцепления программных модулей. Типы сцепления.
9. Метрики Л. Константайна, Л. Локвуда, предназначенные для оценки качества проектирования пользовательского интерфейса программной системы.

### Примеры заданий

1. Определите связность модуля. Ответ обоснуйте.

Модуль Вычисление\_площади\_прямоугольника  
 ввести стороны прямоугольника;  
 найти площадь прямоугольника;  
 вернуть площадь прямоугольника;  
 Конец модуля

2. Рассчитайте согласованность задач для программной системы, задачи которой и число шагов пользователя для их решения перечислены в таблице.

Задачи (сортировка по убыванию ожидаемой частоты)	Реальная длина (число действий пользователя при реализации элемента UseCase)
Задача А	4
Задача Б	7
Задача В	5
Задача Г	9+
Задача Д	6
Задача Е	9

3. Разработайте функциональную диаграмму SADT для программной системы, решающей алгебраическое уравнение  $n$ -го степени разными способами. Метод решения выбирает пользователь с помощью меню. Должны быть составлены две диаграммы:

- родительская, на которой показано общее представление программной системы;
- детальная диаграмма.

## ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ

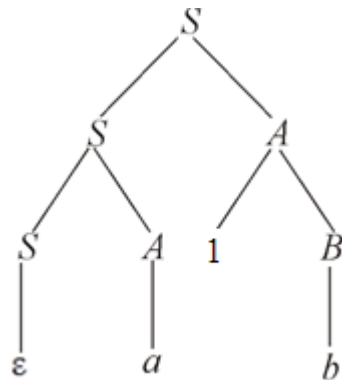
### Вопросы

1. Определение формального языка. Операции над формальными языками.

2. Контекстно-свободная грамматика: определение, примеры, алгоритм устранения лишних символов.
3. Определение дерева разбора для контекстно-свободной грамматики. Левый и правый вывод цепочки. Построение контекстно-свободной грамматики по дереву разбора.
4. Компилятор: определение, фазы работы.
5. Детерминированный конечный распознаватель: определение, способы задания функции переходов, пример.
6. Построение минимального детерминированного конечного распознавателя, эквивалентного данному.
7. Недетерминированный конечный распознаватель: определение, способы задания функции переходов, пример.
8. Праволинейная грамматика: определение, пример, связь с недетерминированными конечными распознавателями.
9. Алгоритм построения недетерминированного конечного распознавателя (НКР) по детерминированному конечному распознавателю (ДКР). Алгоритм построения ДКР по НКР.

### Примеры заданий

1. Определите контекстно-свободную грамматику по дереву разбора. Постройте левый вывод, соответствующий дереву. Выведите ещё одну цепочку (отличную от кроны дерева разбора), которую порождает грамматика и построьте для неё дерево разбора.



2. Постройте детерминированный конечный распознаватель (ДКР) с входным алфавитом  $\Sigma = \{a, b, c\}$ , допускающий множество цепочек, которые содержат подцепочку  $ababc$ . Преобразуйте ДКР в недетерминированный конечный распознаватель.
3. Найдите недетерминированный конечный распознаватель (НКР), допускающий множество цепочек над алфавитом  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3\}$ , второй цифрой которых является 0 или 1. Постройте праволинейную грамматику по данному НКР.

### 3. Порядок проведения и критерии оценивания

Профильный экзамен проводится в один этап в форме письменного экзамена, по билетам. Экзаменационные задания должны быть выполнены в течение **150** минут. На экзамен допускаются абитуриенты при наличии листа результатов вступительных испытаний (экзаменационного) и документа с фотографией, удостоверяю-

щего личность (паспорт). При себе необходимо иметь шариковую ручку с пастой синего цвета.

Во время проведения экзамена абитуриентам запрещается свободно перемещаться по аудитории, общаться друг с другом, пользоваться справочными материалами, телефонами, смартфонами, калькуляторами, линейками, транспортирами, циркулями, карандашами и другими посторонними предметами.

Ответ абитуриента рассматривается экзаменационной комиссией и оценивается на закрытом заседании по сто бальной шкале.

Образец билета представлен на рис. 1. Каждый билет состоит из восемнадцати заданий. Они относятся к следующим дисциплинам:

- 1, 10-18 – “Основы интернет технологий”;
- 2, 3 – “Операционные системы”;
- 4, 5 – “Компьютерные сети”;
- 6, 8 – “Проектирование и архитектура программных систем”;
- 7, 9 – “Теория автоматов и формальных языков”.

Семь заданий (1-7) являются теоретическими вопросами **открытого типа**, которые подразумевают развёрнутый подробный ответ. Два задания (8, 19) являются практическими вопросами **открытого типа**, которые подразумевают подробный обоснованный ответ. Девять заданий **закрытого типа** (10-18) предусматривают выбор **ОДНОГО** правильного ответа из набора предложенных. Правильный ответ всегда есть. Их может быть несколько, достаточно указать один.

Записи в бланках ответов для заданий закрытого типа и развёрнутые решения заданий открытого типа вносятся абитуриентом в письменную экзаменационную работу. Подлежащие проверке экзаменатором ответы на задания закрытого типа вносятся в соответствующий бланк-чистовик. Развёрнутые решения заданий открытого типа приводятся абитуриентом последовательно и аккуратно в чистовике экзаменационной работы в любом порядке. Переписывание условий таких заданий обязательным не является. Соответствующий бланк-черновик и черновик экзаменационной работы предназначен для предварительной подготовки. Никакие лишние пометки, а также записи пастами других цветов и карандашом на листах письменной экзаменационной работы не допускаются.

Критерии оценивания каждого теоретического задания (1-7) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка по бальной шкале	Критерий оценки ответа
8 – 10	Абитуриент изложил развёрнутый и полный ответ, но при этом не указал некоторые несущественные детали.
4 – 7	Абитуриент изложил развёрнутый ответ, но при этом не указал некоторые существенные детали.
1 – 3	Абитуриент изложил неполный ответ и при этом не указал большинство существенных деталей.



<b>0</b>	Абитуриент не представил никакого ответа.
----------	---

Критерии оценивания каждого практического задания (8, 9) представлены в таблице 2.

Таблица 2

<b>Оценка по бальной шкале</b>	<b>Критерий оценки ответа</b>
<b>6</b>	Абитуриент правильно изложил методику решения и получил правильный ответ.
<b>3 – 5</b>	Абитуриент в целом правильно изложил методику решения, но при получении ответа сделал ошибку.
<b>1 – 2</b>	Абитуриент сделал ошибку в методике решения и поэтому не получил правильный ответ.
<b>0</b>	Абитуриент не представил методику решения или неправильно её изложил.

Правильное решение каждого задания закрытого типа (10-18) экзаменационного билета оценивается в **два** балла.

Максимальное количество баллов, полученных за решение всех заданий составляет **100** баллов.

Баллы за решения всех заданий экзаменационного билета суммируются для формирования общей оценки.

#### **4. Образец экзаменационного билета**

Ниже приведён образец билета вступительного испытания.

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании Учёного совета  
факультета математики и  
информационных технологий  
протокол № \_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Председатель Учёного совета

\_\_\_\_\_ И.А. Моисеенко

ГОУ ВПО “Донецкий национальный университет”  
Факультет математики и информационных технологий

Профильный экзамен	
Образовательная программа	<u>Магистратура</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Направление подготовки	<u>09.04.04 Программная инженерия</u>

**БИЛЕТ № 1**

**В заданиях 1–7 дайте расширенный ответ.**

1. Объекты JavaScript.
2. Основные термины и понятия. Реестр.
3. Архитектура системы. Масштабируемость.
4. Обобщённая задача коммутации. Маршрутизация.
5. Модель OSI. Сетевой уровень.
6. Понятие связности программных модулей. Типы связности.
7. Построение минимального детерминированного конечного распознавателя, эквивалентного данному.

**В заданиях 8, 9 приведите подробное решение.**

8. Определите связность модуля. Ответ обоснуйте.

```
Модуль Вычисление_площади_прямоугольника
    ввести стороны прямоугольника;
    найти площадь прямоугольника;
    вернуть площадь прямоугольника;
```

Конец модуля

9. Постройте детерминированный конечный распознаватель (ДКР) с входным алфавитом  $\Sigma = \{a, b, c\}$ , допускающий множество цепочек, которые содержат подцепочку  $ababc$ . Преобразуйте ДКР в недетерминированный конечный распознаватель.

**В заданиях 10-18 выберите ОДИН правильный ответ.**

10. Кто занимается написанием новостей на сайтах, построенных по принципу коллективных блогов?
  - а) зарегистрированные посетители сайтов.
  - б) в коллективных блогах не публикуются новости.
  - в) только модераторы.

- d) новости публикуют модератор и администраторы, а посетители могут корректировать возможные ошибки и проводить голосования.
  - e) модераторы и администраторы.
11. Выберите команду интерпретатора Windows, позволяющую определить собственный IP-адрес:
- a) ipconfig
  - b) myip
  - c) ip
  - d) rd
  - e) tasklist
12. Какой из приведенных тегов описывает тело классической модели документа?
- a) <HTML>
  - b) <BODY>
  - c) <BODY CONTENT>
  - d) <HEAD>
13. Какой из приведенных тегов позволяет создавать нумерованные списки?
- a) DT
  - b) DL
  - c) UL
  - d) OL
14. Что является свойством объявления в примере P { font-weight: oblique }?
- a) { font-weight: oblique }
  - b) 'oblique'
  - c) 'font-weight'
15. Какое свойство задает выравнивание содержимого блока?
- a) 'text-indent'
  - b) 'text-decoration'
  - c) 'text-align'
16. Какое ключевое слово позволяет создавать объекты общего вида?
- a) object
  - b) prototype
  - c) this
17. Какое событие возникает при нажатии любой из кнопок мыши?
- a) onmousedown
  - b) onmouseup
  - c) onclick
18. Какое свойство, из ниже перечисленных, позволяет получить число элементов массива?
- a) array
  - b) reverse
  - c) length

Председатель Приёмной комиссии

С.В. Беспалова

Председатель экзаменационной  
комиссии

А.С. Гольцев

Год поступления 2022

Рис. 1. Образец билета профильного экзамена.

## 5. Список рекомендованной литературы.

### ОСНОВЫ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Авдюшина, Е. В. Основы HTML: Учеб. пособие / Е. В. Авдюшина, С. В. Вакуленко, С. А. Прийменко; Донец. нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2004. – 51 с.
2. Авдюшина, Е. В. Основы JavaScript: Учеб. пособие / Е. В. Авдюшина, С. В. Вакуленко, С. А. Прийменко; Донец. нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2004. – 53 с.
3. Основы интернет-технологий: учеб. пособие / Е. В. Авдюшина и др.; Донецкий нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 154 с.
4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – Москва [и др.]: Питер, 2010. – 943 с.
5. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл; [пер. с англ. А. Гребеньков]. – 5-е изд. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. – 955 с.

### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Руссинович, М. Внутреннее устройство Microsoft Windows / М. Руссинович, Д. Соломон. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 800 с.
2. Руссинович, М. Внутреннее устройство Microsoft Windows. Основные подсистемы ОС / М. Руссинович, Д. Соломон, А. Ионеску. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 672 с.
3. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.

### КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 5-е изд. - Москва [и др.]: Питер, 2016. – 992 с.
2. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы: [Учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычислительная техника] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. и др.: Питер, 2003. – 538 с.
3. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл; [пер. с англ. А. Гребеньков]. – 5-е изд. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. – 955 с.

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

1. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; под ред. Л. Г. Гагариной. – Москва: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013. – 400 с.
2. Назаров С. В. Архитектура и программирование программных систем: монография / С. В. Назаров. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 351 с.
3. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. – 4-е изд. – Санкт-Петербург и др.: Питер, 2012. – 608 с.

### ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ

1. Ахо А. В. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий: Пер. с англ. / А. В. Ахо, М. С. Лам, Р. Сети, Дж. Д. Ульман. – 2-е изд. – Москва: Вильямс, 2008. – 1184 с.

2. Системне програмування: формальні граматики та методи синтаксичного аналізу: навчальний посібник / О. В. Авдюшина, А. І. Дзундза, О. І. Моїсеєнко, Р. М. Нескородев; Донецький нац. ун-т. – Донецьк: ДонНУ, 2011. – 187 с.
3. Хопкрофт Дж. Э. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений: Пер. с англ. / Дж. Э. Хопкрофт, Р. Мотвани, Дж. Д. Ульман. – 2-е изд. – Москва: Вильямс, 2008. – 528 с.

Разработчик программы  
заведующий кафедрой прикладной механики  
и компьютерных технологий



А.С. Гольцев