

**ОЛИМПИАДА «Я – МАГИСТР» ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В
МАГИСТРАТУРУ**

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

**(программа «Информационные системы в технологиях защиты
информации»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ**

2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Составители: Чуйкова Е.Н., Айдинян А.Р., Ревякина Е.А.

(члены методической комиссии)

Председатель методической комиссии:

Чуйкова Е.Н.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Характер и уровень сложности олимпиадных задач направлены на достижение целей проведения Олимпиады: выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности; стимулирование учебно-познавательной и научно-исследовательской деятельности обучающихся; развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей; создание необходимых условий для формирования качественного контингента магистрантов, ориентированных на продолжение академической карьеры; формирование системы непрерывного взаимодействия с одаренной и талантливой молодежью; распространение и популяризация научных знаний; привлечение талантливой молодежи, в том числе из зарубежных стран, к обучению в магистратуре.

Задания дифференцированы по сложности и требуют различных временных затрат на верное и полное решение. Задания направлены на выявление интеллектуального потенциала, аналитических способностей и креативности мышления участников и т.п.

Очный этап Олимпиады проводится только в письменной форме. Каждый участник Олимпиады получает бланк с заданием, содержащий 5 заданий. При выполнении заданий не допускается использование микропроцессорной техники. Можно иметь при себе 2 ручки синего или черного цвета (шариковая/ гелиевая/ перьевая), а также использовать карандаш и ластик.

При подготовке к Олимпиаде следует повторить приведенные ниже темы.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА 2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Тема 1. Программирование

Содержит задания по программированию на языке C#.

Пример задания 1.

Опишите, что делает следующая программа, и какой результат она выводит на экран:

```
static bool GreaterThen(ref int a, ref int b)
{
    return ++a > b;
}

static bool LessThen(ref int a, ref int b)
{
    return a < ++b;
}

static void Main(string[] args)
{
    int a = 1;
```

```

int b = 2;
int c = 3;

if (LessThen(ref a, ref b) || GreaterThen(ref b, ref c))
{
    Console.WriteLine(a + ", " + b + "," + c);
}
else
{
    Console.WriteLine(c + "," + b + "," + a);
}

```

Разбор задания.

В программе есть три статических метода: GreaterThen, LessThen и Main.

1. GreaterThen(ref int a, ref int b):

- Увеличивает значение параметра a на 1 (префиксный инкремент: `++a`) и затем сравнивает новое значение a с b.
- Возвращает true, если новое значение a больше b, иначе false.

2. LessThen(ref int a, ref int b):

- Сравнивает значение a с значением b, увеличенным на 1 (префиксный инкремент: `++b`, но обратите внимание, что инкремент происходит с b, а не с a).
- Возвращает true, если a меньше нового значения b, иначе false.

3. В методе Main:

- Объявляются три переменные: a = 1, b = 2, c = 3.
 - Затем проверяется условие: `LessThen(ref a, ref b) || GreaterThen(ref b, ref c)`
- Оператор `||` (логическое ИЛИ) вычисляется по короткой схеме: если первый операнд истинный, то второй не вычисляется.

Рассмотрим по шагам:

- Вызов `LessThen(ref a, ref b):`
 $a = 1, b = 2.$

В методе `LessThen:`

Сравнивается a (которое равно 1) с `++b`. b становится 3, и теперь сравниваем $1 < 3 \rightarrow \text{true}$.

Метод `LessThen` возвращает true.

После этого метода: $a = 1, b = 3, c = 3.$

- Поскольку первый operand (`LessThen`) вернул true, второй operand (`GreaterThen`) не вычисляется.

Таким образом, условие в if истинно, и выполняется первая ветвь.

- В первой ветви выводится: $a + ", " + b + "," + c$, то есть "1, 3, 3"

Программа выведет: "1, 3, 3"

Ответ: 1, 3, 3

Пример задания 2.

Укажите, какую задачу решает следующая программа:

```
private void Button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int k = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
    Random rnd = new Random(k);

    string text = richTextBox1.Text;
    string cipher = "";

    for (int i = 0; i < text.Length; i++)
    {
        cipher += (char)(text[i] ^ rnd.Next());
    }

    richTextBox2.Text = cipher;
}

private void Button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int k = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
    Random rnd = new Random(k);

    string cipher = richTextBox2.Text;
    string text = "";

    for (int i = 0; i < cipher.Length; i++)
    {
        text += (char)(cipher[i] ^ rnd.Next());
    }

    richTextBox1.Text = text;
}
```

Разбор задания.

Эта программа представляет собой простую программу шифрования и дешифрования текста с использованием XOR (исключающее ИЛИ) и псевдослучайной последовательности, генерируемой классом Random.

1. Шифрование (Button1_Click): Берётся текст из richTextBox1, и каждый его символ подвергается операции XOR с очередным случайным числом, сгенерированным генератором Random, инициализированным ключом k (из textBox1). Результат (зашифрованный текст) помещается в richTextBox2.
 2. Дешифрование (Button2_Click): Берётся зашифрованный текст из richTextBox2, и каждый его символ подвергается операции XOR с тем же самым случайным числом (поскольку генератор Random инициализируется тем же ключом k). В результате получается исходный текст, который помещается в richTextBox1.
- Ключ k (число, введенное в textBox1) используется как seed (начальное значение) для генератора псевдослучайных чисел. Это означает, что при одном и том же k последовательность случайных чисел будет одинаковой при каждом запуске.

- Поскольку в обоих методах используется один и тот же ключ k, то последовательность случайных чисел, генерируемая в процессе шифрования и дешифрования, будет одинаковой.

Ответ: это поточное (симметричное) шифрование, а ключ – число k

Тема 2. Запросы на языке SQL

Содержит задания по формированию запросов к базе данных на языке SQL.

Пример задания 1.

В базе данных есть следующие таблицы:

1. Студенты (students):

```
CREATE TABLE students (
    student_id INT PRIMARY KEY,
    first_name VARCHAR(50),
    last_name VARCHAR(50),
    group_code VARCHAR(10));
```

2. Экзамены (exams):

```
CREATE TABLE exams (
    exam_id INT PRIMARY KEY,
    student_id INT,
    exam_date DATE,
    score INT CHECK (score BETWEEN 0 AND 100),
    FOREIGN KEY (student_id) REFERENCES students(student_id));
```

Данные в таблицах:

students

student_id	first_name	last_name	group_code
1	Иван	Петров	IT-101
2	Мария	Сидорова	IT-101
3	Алексей	Иванов	IT-102
4	Екатерина	Смирнова	IT-102
5	Дмитрий	Кузнецов	IT-101

exams

exam_id	student_id	exam_date	score
1	1	2024-01-10	85
2	1	2024-01-20	90
3	2	2024-01-10	78
4	2	2024-01-20	92
5	3	2024-01-10	45

6	3	2024-01-20	60
7	4	2024-01-10	95
8	4	2024-01-20	88
9	5	2024-01-10	30
10	5	2024-01-20	NULL

Примечание: NULL у студента 5 означает, что он не явился на пересдачу.

Сформулируйте на языке SQL запрос, который выведет фамилию, имя и средний балл для каждого студента (студентов без оценок (все оценки NULL) не учитывать) и приведите результат выполнения запроса.

Ответ:

Запрос на языке SQL:

```
SELECT students.last_name, students.first_name, AVG(exams.score) as avg_score
FROM students JOIN exams ON students.student_id = exams.student_id
WHERE exams.score IS NOT NULL
GROUP BY students.student_id, students.last_name, students.first_name
ORDER BY avg_score DESC;
```

Результат запроса:

last_name	first_name	avg_score
Смирнова	Екатерина	91.50
Петров	Иван	87.50
Сидорова	Мария	85.00
Иванов	Алексей	52.50
Кузнецов	Дмитрий	30.00

Пример задания 2.

Опишите, что вычисляет следующий запрос на языке SQL, какие сведения выводит и приведите результат запроса:

```
SELECT students.group_code, exams.score as group_avg_score
FROM students JOIN exams ON students.student_id = exams.student_id
WHERE exams.score IS NOT NULL
GROUP BY students.group_code
HAVING AVG(e.score) > 70
ORDER BY group_avg_score DESC;
```

Ответ:

Запрос выводит код группы и средний балл по группе, но только для тех групп, где средний балл больше 70 (студенты без оценок (все оценки NULL) не учитываются). Результат запроса отсортирован по убыванию среднего балла.

Результат запроса:

group_code	group_avg_score
IT-102	77.00
IT-101	73.25

Тема 3. Компьютерные сети.

Включает задания по планированию IP-сетей, настройке портов (протокол NAT) и маршрутизации в компьютерной сети.

Пример задания 1.

На схеме изображен маршрутизатор, подключенный к интернету, и внутренняя сеть 192.168.0.0/24. Во внутренней сети находятся:

- FTP-сервер (192.168.0.10), который должен быть доступен извне по портам 21 (управление) и 20 (данные в активном режиме).
- Веб-сервер (192.168.0.20), который должен обслуживать HTTP-запросы на стандартном порту.

Опишите правила перенаправления портов на маршрутизаторе для обеспечения доступа к этим серверам из внешней сети. Укажите внешний интерфейс маршрутизатора с IP-адресом 198.51.100.1.

Разбор задания

Для FTP в пассивном режиме потребуется дополнительный диапазон портов, но в условии указан активный режим (порт 20). В активном режиме клиент сам открывает порт для данных, поэтому со стороны сервера нужно разрешить входящие соединения на порт 20.

Ответ:

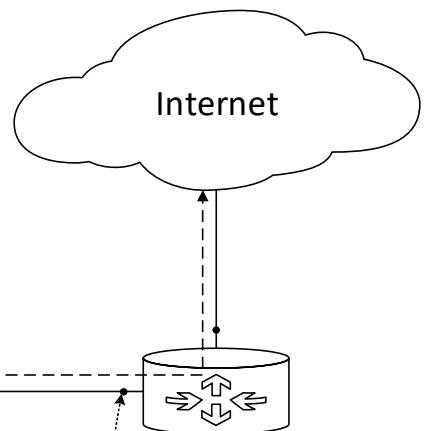
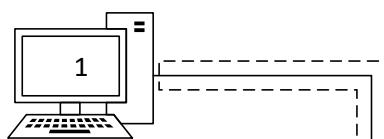
Правила перенаправления портов на маршрутизаторе:

Внешний порт	Внутренний IP	Внутренний порт	Сервис
21	192.168.0.10	21	FTP Управление
20	192.168.0.10	20	FTP Данные в активном режиме
80	192.168.0.20	80	HTTP

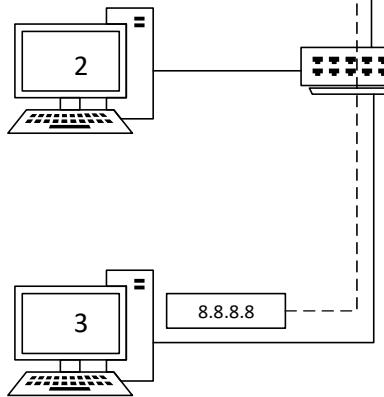
Пример задания 2.

Для схемы, приведённой на рисунке, заполните пустые поля в таблицах с настройками, чтобы пакет, отправленный с компьютера № 3 на адрес 8.8.8.8 прошёл по пути, показанному пунктирной стрелкой. Укажите IP и MAC-адрес источника, записанные в заголовке этого пакета при его приходе на маршрутизатор.

MAC-адрес	D805E65239B1
IP-адрес	
маска	
шлюз	



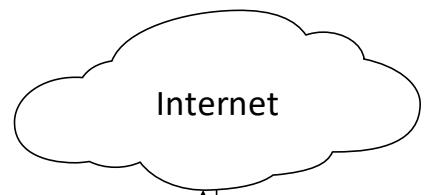
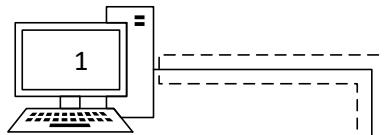
MAC-адрес	E60A56F73B12
IP-адрес	192.168.1.3
маска	255.255.255.0
шлюз	



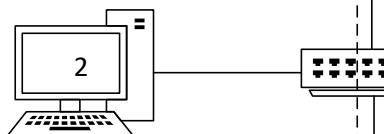
MAC-адрес	8.8.8.8
IP-адрес	
маска	

Ответ:

MAC-адрес	D805E65239B1
IP-адрес	192.168.1.2
маска	255.255.255.0
шлюз	192.168.1.1

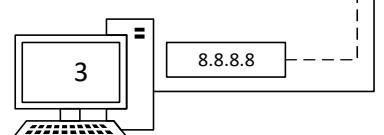


MAC-адрес	E60A56F73B12
IP-адрес	192.168.1.3
маска	255.255.255.0
шлюз	без разницы



MAC-адрес	8.8.8.8
IP-адрес	
маска	

MAC-адрес	B75A409FF32C
IP-адрес	192.168.1.4
маска	255.255.255.0
шлюз	192.168.1.2



IP и MAC-адрес источника, записанные в заголовке пакета, отправленного с компьютера № 3 на адрес 8.8.8.8, при его приходе на маршрутизатор: IP — 192.168.1.2, MAC — D805E65239B1.

Тема 4. Информационная безопасность.

Содержит задания по кодированию передаваемых сообщений, анализу подозрительной активности в компьютерной сети.

Пример задания 1.

Абонент А передал абоненту В сообщение, закодированное в соответствии с табл. 1. В результате была получена последовательность бит открытого текста $O(i)$, $i = 1, \dots, 33$.

Таблица 1

№	символ	код	№	символ	код	№	символ	код
1	<i>а</i>	010	12	<i>к</i>	100	23	<i>х</i>	110101
2	<i>б</i>	000	13	<i>л</i>	0111100	24	<i>ц</i>	110110
3	<i>в</i>	011000	14	<i>м</i>	0111101	25	<i>ч</i>	110111
4	<i>г</i>	011001	15	<i>н</i>	0111110	26	<i>и</i>	111000
5	<i>ð</i>	101	16	<i>о</i>	0111111	27	<i>ӽ</i>	111001
6	<i>е</i>	011010	17	<i>п</i>	110000	28	<i>ь</i>	111010
7	<i>ë</i>	011011	18	<i>р</i>	001	29	<i>ы</i>	111011
8	<i>ж</i>	0111000	19	<i>с</i>	110001	30	<i>ь</i>	111100
9	<i>з</i>	0111001	20	<i>т</i>	110010	31	<i>э</i>	111101
10	<i>и</i>	0111010	21	<i>ү</i>	110011	32	<i>ю</i>	111110
11	<i>й</i>	0111011	22	<i>ф</i>	110100	33	<i>я</i>	111111

Затем было произведено преобразование закодированного сообщения: $S(i) = [O(i) + S(i-1)] \bmod 2$, $S(0) = 0$ (см. рис. 1).

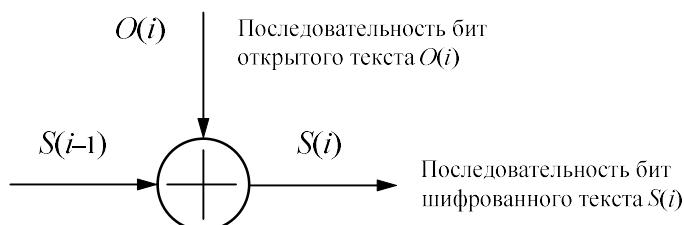


Рисунок 1 — Схема преобразования закодированного сообщения.

В результате была получена последовательность бит шифрованного текста $S(i)$, $i = 1, \dots, 33$:

001111110011000011001100000001100

Определите, какое сообщение абонент А передал абоненту В. Опишите решение задачи.

Ответ:

Согласно схеме шифрования i -ый бит исходного открытого сообщения $O(i)$ равен сумме $(S(i) + S(i-1)) \bmod 2$ для $i > 0$. Учитывая, что $S(0) = 0$ и $S(1) = O(1)$ получаем последовательность бит открытого сообщения $i=1, \dots, 33$

010000001010100010101010000001010.

Воспользуемся таблицей кодов. Последовательность бит 010 соответствует символу **a**. Последующие три бита 000 – символу **б**. Рассуждая аналогично получаем:

010 – **a**
000 – **б**
001 – **p**
010 – **a**
100 – **к**
010 – **a**
101 – **д**
010 – **a**
000 – **б**
001 – **p**
010 – **a**

Таким образом, было закодировано слово *абракадабра*.

Пример задания 2.

Вы — стажёр в SOC (Security Operations Center). Система обнаружения вторжений (IDS) выдала предупреждение о подозрительном сетевом трафике с IP-адреса 192.168.1.105. Вам передали фрагмент этого трафика в формате PCAP. Из-за политики безопасности сам файл передать нельзя, но специалист предоставил текстовый дамп нескольких пакетов, полученных с помощью утилиты tcpdump.

Фрагмент дампа трафика:

```
18:45:22.123456 IP 192.168.1.105.54321 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 1000, win 29200
18:45:22.234567 IP 192.168.1.105.54322 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 2000, win 29200
18:45:22.345678 IP 192.168.1.105.54323 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 3000, win 29200
18:45:22.456789 IP 192.168.1.105.54324 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 4000, win 29200
18:45:22.567890 IP 192.168.1.105.54325 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 5000, win 29200
18:45:23.123456 IP 192.168.1.105.54321 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 6000, win 29200
18:45:23.234567 IP 192.168.1.105.54326 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 7000, win 29200
18:45:24.123456 IP 192.168.1.105.54327 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 8000, win 29200
18:45:25.123456 IP 192.168.1.105.54328 > 10.0.5.20.22: Flags [S], seq 9000, win 29200
```

Дополнительная информация:

- Сервер 10.0.5.20 — корпоративный SSH-сервер.
- В нормальном режиме с 192.168.1.105 на SSH-сервер устанавливается 1-2 соединения в день.

Требуется выполнить следующее:

1. Анализ трафика: Что означают флаги [S] в пакетах? Какой протокол транспортного уровня используется?
2. Идентификация атаки: Какой тип сетевой атаки представлен в дампе? Объясните по каким признакам вы это определили.
3. Определение цели атаки: Какую цель преследует злоумышленник, осуществляя такую атаку?
4. Меры защиты: Предложите две технические меры защиты от подобных атак на сетевом уровне.

Разбор задания

1. Анализ трафика

- Флаги [S] — это флаг SYN в TCP-сегменте. Он указывает на попытку установления TCP-соединения (первый шаг трёхстороннего рукопожатия: SYN → SYN-ACK → ACK).
- Протокол транспортного уровня — TCP (об этом говорит наличие флагов и номеров последовательности seq).

2. Идентификация атаки

Тип атаки: SYN-флуд, разновидность DoS-атаки (отказ в обслуживании).

Признаки:

1. Массовые SYN-запросы: За короткий промежуток времени (4 секунды) с одного IP-адреса (192.168.1.105) отправлено 9 TCP-пакетов с флагом SYN.
2. Изменение портов источника: Для каждого нового соединения (кроме одного повторного) используется новый порт-источник (54321, 54322, 54323 и т.д.). Это попытка обойти простые механизмы блокировки.
3. Цель — порт 22 (SSH): Все запросы направлены на порт 22, который используется для SSH. Это критичная служба.
4. Отсутствие завершения рукопожатия: В дампе видны только SYN-пакеты. Нет пакетов с флагами [R] (RST) или [F] (FIN) для завершения соединений.

3. Цель атаки

Цель злоумышленника — исчерпать ресурсы сервера (таблицу полуоткрытых соединений). Сервер, получая SYN, выделяет память под новое соединение и отправляет SYN-ACK в ответ, ожидая завершающий ACK от клиента. Если злоумышленник не отправляет финальный ACK (или использует фальшивый IP), соединение остаётся в состоянии SYN RECEIVED до таймаута. При большом количестве таких запросов очередь переполняется, и сервер перестаёт принимать новые легитимные подключения к SSH, вызывая отказ в обслуживании.

4. Меры защиты

1. Включение механизма SYN Cookies на сервере. При подозрении на атаку сервер не выделяет память под новое соединение сразу, а кодирует информацию в специальном «печенье» (cookie), которое отправляет клиенту. Ресурсы выделяются только при получении валидного ответного ACK с этим cookie.
2. Настройка правил фильтрации на межсетевом экране (файрволе):
 - Ограничение числа одновременных SYN-соединений с одного IP-адреса.
 - Применение лимитов на скорость для SYN-пакетов.
 - Использование черных списков для IP-адресов, проявляющих подозрительную активность.

Ответ:

1. Флаги — флаг SYN протокола TCP, означающий запрос на установление соединения. Используется протокол TCP.
2. Тип атаки — SYN-флуд (SYN Flood). Признаки: множество TCP SYN-пакетов за короткое время с одного источника на один порт (22/SSH), при этом источник использует разные порты для обхода блокировок.
3. Цель атаки — вызвать отказ в обслуживании (DoS) SSH-сервера путём исчерпания его ресурсов (заполнения таблицы полуоткрытых соединений).
4. Меры защиты:
 - Включение SYN Cookies на сервере.
 - Настройка на сетевом оборудовании ограничений на частоту SYN-пакетов и количество соединений с одного IP.

Литература для подготовки

1. Залогова Л.А., Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#. – М.: Лань, 2018. – 192 с.
2. Полищук Ю.В., Боровский А.С. Базы данных и их безопасность. - М: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. – 210 с.
3. Руденков Н.А. Технологии защиты информации в компьютерных сетях. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 368 с.

Заключительный этап олимпиады «Я – магистр» для поступающих в магистратуру в 2026 году

Олимпиада по 09.04.02«Информационные системы и технологии»

(программа «Информационные системы в технологиях защиты информации»)

Критерии проверки.

Вариант заключительного этапа Олимпиады по 09.04.02«Информационные системы и технологии» (программа «Информационные системы в технологиях защиты информации») включает в себя 5 заданий разного типа. Каждое задание оценивается от 0 до 20 баллов. Наибольшая итоговая сумма баллов, которой могут быть оценены ответы на все вопросы олимпиадного варианта при условии отсутствия в них ошибок, неправильных, неполных или неточных ответов, равна 100. Неверные ответы оцениваются в 0 баллов. Возможен частичный зачёт баллов за неполный ответ на задание. Под неполным понимается ответ, содержащий правильные ответы не на все вопросы задания. В таком случае присуждается только часть баллов за правильные ответы задания, соответствующая доле от максимально возможного балла. Подсчёт итоговой оценки за задание осуществляется путём суммирования баллов, выставленных за каждый из вопросов.

Задача 1.

Всего баллов: 20.

Задан программный код на языке C#.

Определите, какую задачу решает данная программа, и опишите пошаговый алгоритм её работы.

Критерии проверки (оценивания)

Критерий	Баллы	Описание
1. Корректное определение задачи программы	8 баллов	Чётко и точно указано, какую задачу решает программа.
2. Правильное описание последовательности алгоритма	3 балла	За каждый пункт на правильном месте в последовательности 0,5 балла.
3. Правильное описание назначения регулярного выражения	2 балла	Правильно указано, для чего используется регулярное выражение. Ошибочное утверждение — 0 баллов . Отсутствие термина «регулярное выражение» — минус 0,5 балла .
4. Точность описания структуры данных и подсчёта	1 балл	Не допускается путаница со списками, массивами или другими структурами.
5. Корректное описание сортировки и использования LINQ	1 балл	Не упомянуто название технологии LINQ – минус 0,5 балла.
6. Полнота описания вывода	1 балл	Верно описан формат вывода. Не указано, что вывод идёт в консоль – минус 0,5 балла.
7. Учёт обработки ошибок	1 балл	Правильно описан порядок обработки ошибок.
8. Пример и его корректность	1 балл	Приведён пример с реальными данными, соответствующий логике программы.
9. Отсутствие технических ошибок и неточностей	1 балл	Нет ложных утверждений
10. Ясность, структурированность и логичность изложения	1 балл	Ответ логично структурирован, легко читается, шаги пронумерованы или чётко разделены. Нет тавтологии, путаницы или избыточной информации.

Задача 2.

Всего баллов: 20.

Указана структура и содержимое таблиц базы данных. Представлен запрос к базе данных на языке SQL.

Определите, что вычисляет данный запрос, какие сведения выводит и каким будет результат запроса.

Критерии проверки (оценивания)

Критерий	Баллы	Описание
----------	-------	----------

Корректность определения смысла запроса	7	Правильно описано, что вычисляет запрос - 7 баллов. Неправильно описано или не описано, что вычисляет запрос - 0 баллов.
Правильность определения перечня сведений, выводимых запросом	3	Правильно перечислены все сведения, которые выводит запрос – 3 балла. Перечислены не все сведения, которые выводят запрос – 1 балл. Неверно указаны или не указаны выводимые запросом сведения – 0 баллов.
Правильность определения результата запроса	10	Результат запроса (в виде таблицы) приведен, но отсутствуют некоторые столбцы, имеются неверные значения столбцов – 3 балла. Результат запроса (в виде таблицы) приведен, но отсутствуют некоторые столбцы – 5 баллов. Результат запроса (в виде таблицы) приведен, но имеются неверные значения в столбцах – 7 баллов. Приведен правильный результат запроса (в виде таблицы) – 10 баллов.

Задача 3.

Всего баллов: 20.

Дана схема корпоративной сети.

- Настройте на маршрутизаторе перенаправление портов (Static NAT) согласно заданным требованиям, заполнив таблицу конфигурации маршрутизатора.
- Объясните, как из интернета обратиться к двум определенным сервисам.
- Приведено описание некоторой проблемы. Определите причину и 2 возможных решения данной проблемы.

Критерии проверки (оценивания)

Критерий	Баллы	Описание
Корректность настройки маршрутизатора	12	Правильность заполнения таблицы конфигурации маршрутизатора. За каждую верную строку таблицы – 3 балла.
Правильность описания обращения к указанным сервисам	3	2 балла за правильное описание обращения к первому указанному сервису; 1 балл за

		правильное описание обращения ко второму указанному сервису.
Правильность определения причины и способов решения приведенной проблемы	5	Правильно определена причина проблемы – 2 балла. Предложено решение проблемы – 3 балла (1,5 балла за каждое верное решение проблемы).

Задача 4.

Всего баллов: 20.

Предприятию выделена сеть с определенным IP-адресом и маской. Необходимо разделить ее на заданное количество подсетей, вмещающих требуемое число узлов, и объяснить принятое решение. Для каждой подсети следует указать:

1. Маску подсети (в формате /Y и десятичном с точками).
2. Диапазон доступных IP-адресов для узлов.
3. Широковещательный адрес.

Критерии проверки (оценивания)

Критерий	Баллы	Описание
Корректность разбиения сети на подсети	5	Правильно определено число бит для нумерации подсетей – 2 балла. Правильно определено возможное число подсетей требуемого размера – 2 балла. Приведено правильное объяснение решения – 1 балл.
Корректность определения требуемых характеристик подсетей	15	Для каждой подсети правильно указаны: маска подсети (в требуемом формате) – 1 балл, диапазон доступных IP-адресов для узлов – 1 балл, широковещательный адрес – 1 балл (по 3 балла за каждую верно описанную подсеть)

Задача 5.

Всего баллов: 20.

Абонент А передал абоненту В сообщение, закодированное в соответствии с заданной кодовой таблицей. В результате получена последовательность бит открытого текста Р. Затем закодированное сообщение по указанному правилу преобразовано в последовательность бит шифрованного текста С.

Определите, какое сообщение абонент А передал абоненту В.

Требуется:

1. Восстановить исходную битовую последовательность открытого текста Р из последовательности бит шифрованного текста С.
2. Декодировать последовательность Р в текст, используя кодовую таблицу.
3. Записать расшифрованное сообщение.

Критерии проверки (оценивания)

Критерий	Баллы	Описание
Корректность восстановления исходной битовой последовательности	7	Правильно определено обратное преобразование и корректно применено к шифртексту С, получена последовательность Р – 7 баллов. Преобразование определено верно, но допущена арифметическая ошибка (не более 2 бит) – 4 балла. Неверное преобразование или грубые ошибки – 0 баллов.
Корректность декодирования битовой последовательности	7	Последовательность Р корректно разбита на коды согласно таблице, все символы распознаны верно – 7 баллов. Допущены 1-2 ошибки в разбиении кодов – 3-4 балла. Разбиение выполнено частично, угадано не более 30% символов – 2 балла Декодирование не выполнено или полностью неверное – 0 баллов.
Правильность итогового сообщения	6	Получено корректное сообщение – 6 баллов. Сообщение неверное или отсутствует – 0 баллов.