

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

ПРИНЯТА  
решением Ученого совета  
ДонНТУ  
протокол № 8  
от «05» 09 2025



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«Информатика»

Донецк 2025 г.

# 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

**1.1. Цель программы** - систематизация и углубление знаний; обучение навыкам алгоритмизации и программирования при решении нестандартных (повышенной сложности) задач; адаптация будущих абитуриентов к требованиям высшей школы (укрепление базовых знаний для дальнейшего успешного обучения в ВУЗе), практическая помощь в подготовке к единому государственному экзамену по информатике.

**1.2. Задачи программы:** формирование систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых для решения практических задач с помощью компьютерных технологий; рассмотрение различных методов решения задач ЕГЭ по информатике; развитие интереса и положительной мотивации к изучению информатики и поступлению в университет.

## **1.3. В результате освоения программы слушатель должен**

**знать:** сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; универсальный язык программирования высокого уровня (один из нижеследующих: школьный алгоритмический язык, C++, Pascal), представления о базовых типах данных и структурах данных; основные методы решения задач школьного курса информатики.

**уметь:** разрабатывать алгоритмы задач и представлять их в виде блок-схем; составлять тексты программ для вычислительных процессов на алгоритмическом языке; выполнять интерпретацию результатов, полученных в ходе моделирования процессов; использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования; строить таблицы истинности для логического высказывания; вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний; оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации; оценивать скорость передачи и обработки информации; понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки; грамотно оформлять текстовые документы; использовать различные функции для расчетов в табличном редакторе Excel; создавать различные диаграммы и графики функций; вести профессиональный поиск в Интернете.

## **1.4. Категория слушателей:**

К освоению дополнительной программы допускаются лица старше 14 лет.

**1.5. Форма обучения** - очная с применением ЭО и ДОТ полностью или частично.

## **1.6. Трудоемкость обучения.**

Трудоемкость в часах за весь период обучения, включает все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

**Срок освоения программы составляет - 270 часов (7 месяцев).**

### 3.3. Критерии оценивания

*При оценивании результатов пройденного обучения по четырехбалльной системе:*

оценки «отлично» заслуживает слушатель, показавший всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания и решать задачи по учебному предмету, курсу, дисциплине (модулям), усвоившему основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала;

оценки «хорошо» заслуживает слушатель, показавший полное знание программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе профессиональной деятельности;

оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, показавший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой по учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю), знакомый с основной литературой по программе курса. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется слушателям, допустившим погрешности в ответе на промежуточных аттестационных испытаниях, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Основная литература:

1. Начальный курс информатики. Часть 1 : учебное пособие / В. А. Лопушанский, А. С. Борсяков, В. В. Ткач, С. В. Макеев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 88 с. — ISBN 978-5-00032-002-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47434.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Начальный курс информатики. Часть 2 : учебное пособие / В. А. Лопушанский, А. С. Борсяков, В. В. Ткач [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 75 с. — ISBN 978-5-00032-116-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47474.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Горяева, В. В. Информатика : учебно-методическое пособие / В. В. Горяева. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 99 с. — ISBN 978-5-7264-3473-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/140477.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Белева, Л. Ф. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 81 с. — ISBN 978-5-4497-2560-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134887.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Воробьева, Ф. И. Информатика. MS Excel 2010 : учебное пособие / Ф. И. Воробьева, Е. С. Воробьев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-1657-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62175.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Дополнительная литература:**

6. Сальникова, Н. А. Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации. Часть 1 : учебное пособие / Н. А. Сальникова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 98 с. — ISBN 978-5-9061-7287-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11321.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Сальникова, Н. А. Информатика. Моделирование. Программирование. Часть 2 : учебное пособие / Н. А. Сальникова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 150 с. — ISBN 978-5-9061-7286-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11320.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Лопушанский, В. А. Информационные системы. Системы управления базами данных: теория и практика : учебное пособие / В. А. Лопушанский, С. В. Макеев, Е. С. Бунин. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-00032-519-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119640.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Новикова, Е. Н. Информатика : лабораторный практикум / Е. Н. Новикова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 178 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83196.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Бондарев, В. А. Информатика. В 2-х частях. Ч.2. MS Access, Internet, HTML, MS PowerPoint : учебное пособие / В. А. Бондарев, И. В. Фёдоров, С. В. Фёдоров. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-8149-3336-2 (ч.2.), 978-5-8149-3334-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/124823.html> (дата обращения: 21.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**Электронно-информационные ресурсы:**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR SMART - <http://iprbookshop.ru>

**Internet-ресурсы:**

<https://inf-ege.sdangia.ru/>

<https://examer.ru/>

<https://maximumtest.ru/free-lessons/informatika>

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут). Реализация программы может осуществляться с использованием материально-технической базы образовательной организации. Для этого могут использоваться учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Кроме того, учебный процесс может быть организован с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков. Для реализации обучения могут использоваться компьютерное и мультимедийное оборудование для применения видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети «Интернет». Учебно-наглядное пособие может использоваться в электронном виде: плакаты, стенды, макеты, модели, схемы, видеофильмы, мультимедийные слайды и др.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Распределение учебных часов по темам программы и видам занятий:

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.) Лабор.	Консультации	Самостоятельная работа
Тема 1. Информатика как наука. Понятие информации, ее свойства. Информационные процессы.	6		4		2
Тема 2. Представление и кодирование информации.	22		10	2	10
Тема 3. Представление чисел в памяти компьютера.	22		10	2	10
Тема 4. Алгебра логики.	14		6	2	6
Тема 5. Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией	8		4		4
Тема 6. Основы алгоритмизации.	30		12	4	14
Тема 7. Основы программирования.	30		12	4	14
Тема 8. Алгоритмы формирования и обработки сложных типов данных	42		18	6	18
Тема 9. Подпрограммы. Процедуры и функции.	16		8		8
Тема 10. Моделирование и формализация.	20		8	2	10
Тема 11. Технология обработки числовой информации.	26		12	4	10
Тема 12. Технологии поиска и хранения информации	26		12	4	10
Итоговый контроль	8		4		4
Итого:	270		120	30	120

### 2.2. Содержание программы:

**Тема 1** Информатика как наука. Понятие информации, ее свойства. Информационные процессы.

Информация как отражение окружающего мира. Виды информации. Свойства информации. Носители информации, основные хранилища информации, способы ее передачи. Преобразование информации из одного вида в другой. Информационные процессы. Измерение информации. Единицы измерения информации.

## **Тема 2** Представление и кодирование информации.

Представление и кодирование информации с помощью знаковых систем. Естественные и формальные языки. Знакомство с различными системами счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно. Арифметические операции в различных системах счисления.

## **Тема 3** Представление чисел в памяти компьютера.

Целочисленные типы без знака, форматы представления и диапазоны значений. Целочисленные типы со знаком, форматы представления и диапазоны значений. Прямой код, обратный код, дополнительный код. Арифметические действия над целыми числами. Вещественные типы данных, машинное представление и диапазон значений. Арифметические операции с числами в формате с плавающей запятой. Различия в алгоритмах выполнения арифметических операций над целыми и вещественными переменными.

## **Тема 4** Алгебра логики.

Элементы алгебры логики. Логические операции (логическое отрицание, логическое умножение, логическое сложение и др.) Построение и преобразование логических выражений. Построение таблиц истинности.

**Тема 5** Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией.

Общее описание компьютера. Программный принцип работы компьютера. Основные компоненты персонального компьютера. Классификация программного обеспечения. Роль и назначение ПО. Состав и функции ПО: системное ПО, прикладное ПО, системы программирования. Файловая система, понятие файла и папки, путь к файлу, полное имя файла. Поиск информации в компьютере.

## **Тема 6** Основы алгоритмизации.

Этапы решения задач на ПК. Создание математической модели. Понятие алгоритма, свойства и способы описания алгоритмов. Основные графические символы. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Базовые алгоритмические структуры: линейная, разветвленная и циклическая. Понятие цикла и виды циклов.

## **Тема 7** Основы программирования.

Компьютер как исполнитель алгоритмов. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Программа как изображение алгоритма в командах, управляющих работой компьютера. Данные как объект обработки. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Основные операторы: операторы ввода и вывода, условный оператор, операторы циклов. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ. Примеры решения задач.

## **Тема 8** Алгоритмы формирования и обработки сложных типов данных

Понятие массива. Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Алгоритмы определения суммы и произведения элементов массива. Основные задачи на обработку одномерных массивов. Определение максимального и минимального элемента, поиск элемента массива, перестановка элементов в массиве, реверс массива, сортировка элементов в массиве, удаление и вставка элементов, поиск и обработка последовательностей в массиве, сравнение массивов. Матрицы и основные способы их обработки. Понятие матриц и область их применения. Ввод и вывод матриц. Алгоритм определения суммы и произведения элементов матрицы. Общие алгоритмы обработки строк и столбцов матрицы как одномерных массивов. Обмен строк и столбцов матрицы. Обработка квадратных матриц. Свойства элементов матрицы, симметричных относительно главной и побочной диагоналей. Свойства элементов расположенных на диагоналях параллельных с главной и параллельных побочной диагоналями.

## **Тема 9** Подпрограммы. Процедуры и функции.

Подпрограммы, их назначение и классификация. Оформление подпрограмм, обращение к ним, передача параметров. Характеристика формальных и фактических параметров. Локальные и глобальные переменные. Отличие процедур от функций.

## **Тема 10** Моделирование и формализация.

Понятие натурной и информационной модели. Виды информационных моделей (словесное описание, таблица, график, формула и т.д.) Составляющие графа. Поиск кратчайших путей в графе.

## **Тема 11** Технология обработки числовой информации.

Вычисления с использованием компьютерных калькуляторов и электронных таблиц Excel. Основные элементы электронной таблицы Excel: ячейка, строка, столбец, лист, книга. Типы данных: число, текст, формула. Ввод данных в ячейку. Изменение параметров ячейки. Работа с формулами в табличном процессоре MS Excel. Простейшие математические операции. Использование встроенных функций для осуществления математических расчетов. Конструирование формул. Относительные и абсолютные ссылки. Создание и редактирование диаграмм, графиков. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Обработка результатов эксперимента

## **Тема 12** Технологии поиска и хранения информации

Технологии поиска и хранения информации. Реляционные (табличные) базы данных. Формы представления данных (таблицы, формы, запросы, отчеты). Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Целостность данных. Поиск и выбор в базах данных. Средства формирования запросов. Основные логические операции, используемые в запросах. Сортировка данных.

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1. Контрольные вопросы для проведения итогового контроля освоения программы

##### Тестовые вопросы:

1. Понятие об информации. Единицы измерения информации.
2. Единицы представления, измерения и хранения данных.
3. Системы счисления. Правила перевода чисел.
4. Чем обусловлено в ЭВМ широкое применение двоичной системы?
5. Чем отличаются позиционные системы счисления от непозиционных?
6. Понятие о файловой структуре.
7. Основные сведения об устройстве ЭВМ. Блоки ЭВМ. Качественные характеристики ЭВМ.
8. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера.
9. Программное обеспечение компьютеров.
10. Что такое путь к файлу?
11. Для чего используются шаблоны?
12. Какие символы используются при написании шаблонов? Что означает каждый из них?
13. Назначение и состав системного и прикладного программного обеспечения.
14. Назначение и функции операционной системы (ОС). Привести примеры ОС.
15. Назначение электронной таблицы.
16. Как называется документ в программе Excel? Из чего он состоит?
17. Основные типы входных данных, которые могут быть введены в ячейки электронной таблицы.
18. Перечислите и поясните существующие форматы представления числовых данных в ячейках электронной таблицы.
19. Перечислите и поясните существующие форматы представления символьных данных в ячейках.
20. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?
21. Как создается формула в электронной таблице?
22. Что такое функция в электронной таблице и ее типы?
23. Что такое диапазон и как его выделить?
24. Как указывается диапазон ячеек при создании формулы?
25. Поясните, для чего используются абсолютные и относительные адреса ячеек.
26. Отличия результатов копирования и переноса формул с относительными и абсолютными ссылками в формулах MS Excel.
27. Что такое автозаполнение?
28. Как можно "размножить" содержимое ячеек?

29. Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
30. Что такое Мастер функции?
31. Что такое Мастер диаграмм?
32. Как вызвать Мастер функции и Мастер диаграмм?
33. Какие способы объединения ячеек существуют в электронной таблице?
34. Как осуществляется сортировка данных?
35. Как осуществляется фильтрация данных?
36. Дать определение алгоритма.
37. Перечислить основные свойства алгоритма.
38. Что понимают под детерминированностью алгоритма?
39. Что понимают под результативностью алгоритма?
40. Что понимают под массовостью алгоритма?
41. Какие существуют способы представления алгоритмов?
42. Что представляет собой словесный способ представления алгоритмов?
43. Что представляет собой графическое представление алгоритма?
44. Какие существуют типы алгоритмов?
45. Какой алгоритм называется линейным?
46. Какой алгоритм называется циклическим?
47. Какой алгоритм называется разветвляющимся?
48. Каким образом в блок-схеме изображаются блоки «начало» и «конец»?
49. Каким образом в блок-схеме изображается блок проверки условия?
50. Охарактеризовать циклическую структуру алгоритма.
51. Что такое параметр цикла?
52. На какие виды подразделяется циклическая структура?
53. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с предусловием.
54. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с постусловием.
55. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с известным числом повторений.
56. Что называется идентификатором? Перечислить правила написания идентификаторов.
57. Назвать основные части программы.
58. Что представляет собой заголовок, раздел описания, раздел операторов?
59. Что такое константа, переменная?
60. Что такое комментарии? Какими знаками и как ограничиваются комментарии в программе?
61. На какие группы делятся простые типы данных?
62. Какие значения могут принимать переменные и константы логического типа?
63. Как записываются числа в форме с плавающей точкой?
64. Перечислить логические операции.
65. Охарактеризуйте оператор присваивания.
66. Операторы ввода/вывода.
67. Как выглядит форматированный вывод данных?
68. Правила записи условного оператора.

69. Что такое составной оператор?
70. Охарактеризовать оператор безусловного перехода.
71. Что представляет собой метка?
72. Какой синтаксис оператора цикла с предусловием?
73. Как работает оператор цикла с предусловием?
74. Какой синтаксис оператора цикла с постусловием?
75. Как работает оператор цикла с постусловием?
76. Какой синтаксис оператора цикла с параметром?
77. Как работает оператор цикла с параметром?
78. Что такое вложенные циклы?
79. Перечислите правила организации вложенных циклов.
80. Охарактеризуйте этап тестирования и отладки программы.

### Тестовые задания:

1. Дано:  $a = D7_{16}$  и  $b = 331_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < c < b$ ?

- 1)  $11011001_2$       2)  $11011100_2$       3)  $11010111_2$       4)  $11011000_2$

2. Дано  $N = 10101011_2$ ,  $M = AD_{16}$ . Найдите целое значение числа  $K$ , которое отвечает условию  $N < K < M$ . Ответ запишите в десятичной системе счисления

3. Дано четыре выражения:  $1011111_2$ ,  $61_{16}$ ,  $137_8$ ,  $3C_{16} + 44_8$ . Какое из них имеет наибольшее значение? В ответе запишите это значение в десятичной системе счисления.

4. В каталоге находится 6 файлов:

Представлено восемь масок имен файлов. Сколько из них таких, которым соответствуют ровно четыре файла из данного каталога?

```
maveric.map
maveric.mp3
taverna.mp4
revolver.mp4
vera.mp3
zveri.mp3
```

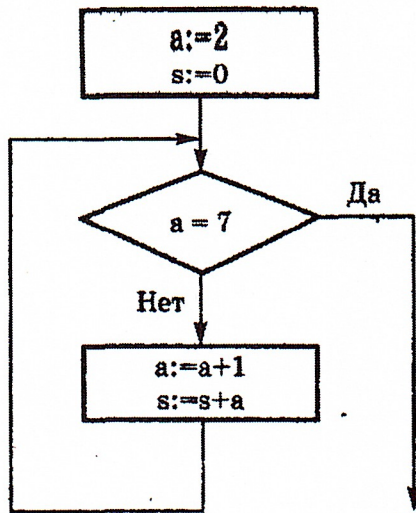
Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, а также могут встречаться следующие символы: символ «?» означает ровно один произвольный символ; символ «\*» означает любую последовательность символов произвольной длины.

```
*ver*.mp*
*?ver?*.mp?
?*ver*.mp?*
*v*r*.m?p*
***.mp*
***.m*
*a*.a*
*a*.p*
```

5. Какое значение будет результатом выполнения фрагмента программы?

```
{ int s = 6, n = 1;
while (s < 70) {
    s = s + 13;
    n = n * 2; }
cout << n;
return 0; }
```

6. Определить значение переменной  $S$  после выполнения фрагмента алгоритма:



7. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

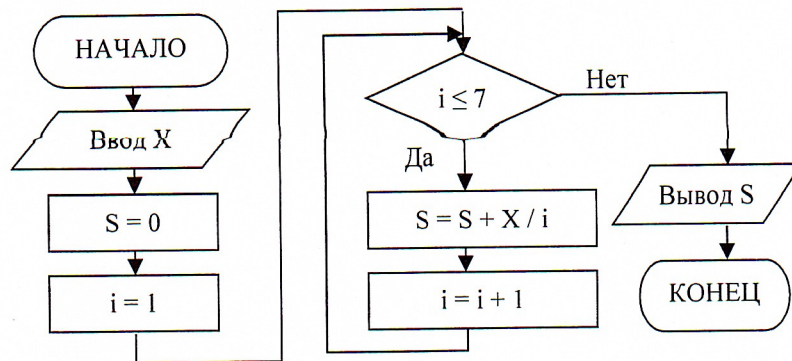
```
{ int x=12345, L=0, M=0;
while (x > 0)
{ L++;
  if (x % 2 == 0)
    { M += (x % 10) / 2;
      x = x/10; }
}
cout<< "L="<<L<<endl;
cout<< "M=" << M<<endl;
return 0;}
```

8. Чему будут равны значения переменных  $a$  и  $b$  после выполнения вычислений при  $x=10$ .

```
{ int x, a, b;
cin>> x;
a = 0; b = 0;
while (x > 0) {
  if (x%2 == 0) ++a;
  else ++b;
  x = x / 2; }
cout<< a <<' '<< b <<endl;
return 0;}
```

9. По заданной блок-схеме алгоритма написать текст программы. Определить и указать в ответе значение переменной  $S$ , если вводится значение  $X=18$ .

*Примечание. Операция  $X/i$  вычисляет остаток от деления целого числа  $X$  на  $i$ .*



10. Дано целое положительное число. Необходимо найти и вывести количество и сумму цифр, кратных 3. Если кратных 3 цифр в числе нет, нужно вывести слово "NO". Для решения этой задачи написана программа, но, к сожалению, программа неправильная. Найдите и исправьте ошибки.

```

{ int n, d, k, s;
cin>> n;
k = 0; s = 0;
while (n > 10) {
d = n % 10;
if (d % 3 == 0) {
++k; s += d; }
n /= 10; }
if (s > 0) cout << k << ' ' << s;
else cout << "NO";
return 0;}
  
```

11. Обучающемуся нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу квадратов двузначных чисел от 20 до 59. Для этого сначала в диапазоне B1:K1 он записал числа от 0 до 9, и в диапазоне A2:A5 он записал числа от 2 до 5. Затем в ячейку B5 записал формулу квадрата двузначного числа (A5 – число десятков; B1 – число единиц), после чего скопировал её во все ячейки диапазона B2:K5. В итоге получил таблицу квадратов двузначных чисел. На рисунке ниже представлен фрагмент этой таблицы.

	A	B	C	D	E
1		0	1	2	3
2	2	400	441	484	529
3	3	900	961	1024	1089
4	4	1600	1681	1764	1849
5	5	2500	2601	2704	2809

Какая формула была записана в ячейку B5? Варианты ответов:

- 1) =(B1+10\*A5)^2
- 2) =(\$B1+10\*\$A5)^2
- 3) =(B\$1+10\*\$A5)^2
- 4) =(\$B1+10\*A\$5)^2

12. На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. В ячейку В2 записали формулу  $=(\$A2*10+BS1)^2$  и скопировали ее вниз на 2 строчки, в ячейки В3 и В4. Какое число появится в ячейке В4?

	A	B	C	D
1		0	1	1
2	1			
3	2			
4	3			
5				

13. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки E3 в ячейку D2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Чему равно значение выражения  $D2+E3$ ?

	A	B	C	D	E
1	40	30	10	50	90
2	30	15	5		35
3	20	20	16	13	$=\$B3+D\$3$
4	10	23	11	34	57

- а) 33                      б) 64                      в) 66                      г) 61

14. Дан массив, содержащий 2021 положительных целых чисел, не превышающих 15000. Необходимо найти количество чётных элементов массива, не кратных 3, заменить все нечётные элементы, кратные 3, на это количество и вывести изменённый массив. Например, для исходного массива из пяти элементов 20, 89, 27, 92, 48 программа должна вывести числа 20, 89, 2, 92, 48.

Написать на одном из языков программирования программу для решения этой задачи. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из описанных.

```
#include <iostream>
const int N=2021;
int main()
{ int a[N];
  int i, m, k;
  for (i=0; i<N; ++i)
    cin>> a[i];
  ... return 0;}
```

### 3.2. Тематика письменных работ

Для качественного усвоения базовых знаний по дисциплине и формирования навыков самостоятельной деятельности слушателей предусматривается выполнение индивидуальных домашних работ. Домашние индивидуальные задания выполняются по каждой теме, которая предусмотрена программой по информатике.

Дополнительная предпрофессиональная программа «Информатика» разработана рабочей группой в составе:

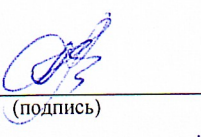
Доцент кафедры «Прикладная математика  
и искусственный интеллект»

  
(подпись)

Л.А. Лазебная  
(инициалы, фамилия)

Дополнительная предпрофессиональная программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект» 02.09.2025 г., протокол № 2 и принята Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет» 05.09.2025 г., протокол № 8.

Руководитель программы  
Доцент кафедры «Прикладная математика  
и искусственный интеллект»

  
(подпись)

Л.А. Лазебная  
(инициалы, фамилия)

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Прикладная математика и искусственный интеллект»

  
(подпись)

В.Н. Павлыш  
(инициалы, фамилия)

Директор Института последипломного  
образования

  
(подпись)

Е.А. Шумаева  
(инициалы, фамилия)