

УДК 373.167.1:004+004(075.3)  
ББК 32.81я721  
И74

Учебник допущен к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 254 от 20.05.2020 (в редакции приказа № 766 от 23.12.2020).

Издание выходит в pdf-формате.

**Авторский коллектив:**

Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова, Ю. Н. Нилова,  
С. Б. Зеленина, Е. В. Лебедева

**Информатика : 10–11-е классы : базовый уровень :**  
И74 учебник : в 2 частях : издание в pdf-формате / под ред. профессора Н. В. Макаровой. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022.

ISBN 978-5-09-102095-3 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-090455-1 (печ. изд.).

Ч. 2 / Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова, Ю. Н. Нилова  
[и др.] — 368 с. : ил.

ISBN 978-5-09-101601-7 (электр. изд.).

ISBN 978-5-09-090456-8 (печ. изд.).

Учебник для 10–11 классов входит в состав УМК, наряду с электронной формой учебника, методическим пособием, рабочей тетрадью, задачником с типовыми заданиями и задачником по моделированию. Материал излагается в рамках концентрического подхода: на основе повторения изученного в основной школе и освоения нового формируется расширенное и углублённое представление учащегося о содержании каждой темы. В части 2 учебника излагается общая теория моделирования и рассматриваются различные модели в программных средах. Дана методика обучения программированию с использованием моделирования, основанная на системно-деятельностном подходе к формированию метапредметных, предметных и личностных результатов. Рассматриваются ситуационные задачи, приводятся решения и технология проведения моделирования и анализа в программных средах Basic и Pascal.

Для каждого задания приведены программы на языках Basic и Pascal, что позволяет провести сопоставительный анализ инструментария каждой среды и выбрать наиболее рациональный вариант программы. Освоение предлагаемых в учебнике заданий по программированию в полном объёме позволяет учащемуся успешно сдать ЕГЭ на уровне С.

К параграфам приводятся вопросы, задания для самостоятельной работы, предлагаются темы для исследования, поисковой работы, выполнение проекта. Происходит знакомство с основами социальной информатики.

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и Примерной основной образовательной программе среднего общего образования.

УДК 373.167.1:004+004(075.3)  
ББК 32.81я721

ISBN 978-5-09-101601-7 (ч. 2, электр. изд.) © Н. В. Макарова, 2020  
ISBN 978-5-09-102095-3 (электр. изд.) © АО «Издательство «Просвещение», 2020  
ISBN 978-5-09-090456-8 (ч. 2, печ. изд.) © Художественное оформление.  
ISBN 978-5-09-090455-1 (печ. изд.) АО «Издательство «Просвещение», 2020  
Все права защищены

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 7. Информационное моделирование в программных средах общего назначения</b> .....	5
7.1. Этапы моделирования .....	5
7.2. Моделирование в среде графического редактора .....	18
7.3. Моделирование в среде текстового процессора .....	32
7.4. Моделирование в среде табличного процессора .....	38
7.5. Информационные модели в базах данных .....	54
<b>Глава 8. Представление об алгоритмизации и программировании</b> .....	62
8.1. Понятие алгоритма. Свойства, формы представления и типовые конструкции алгоритма .....	62
8.2. Понятие о программе и программировании .....	82
8.3. Языки программирования семейств BASIC и Pascal .....	84
8.4. Метаязык как способ описания языка программирования .....	85
8.5. Основные этапы технологии работы в среде программирования .....	86
8.6. Структура программы .....	89
<b>Глава 9. Линейные алгоритмы и модели в графике</b> .....	93
9.1. Основные понятия компьютерной графики .....	93
9.2. Графический режим сред программирования .....	96
9.3. Управление цветом в средах программирования .....	98
9.4. Инструментарий компьютерной графики. Графические примитивы в средах программирования .....	100
9.5. Моделирование графического объекта. Задача «Схематическое изображение лица» .....	113
<b>Глава 10. Линейные вычислительные алгоритмы и модели</b> .....	121
10.1. Данные и типы данных .....	121
10.2. Хранение данных в памяти компьютера .....	126
10.3. Правила записи арифметических выражений .....	129
10.4. Инструментарий программирования. Оператор присваивания, ввод и вывод данных .....	132
10.5. Моделирование вычислительного процесса. Задача «Расход краски» .....	147
<b>Глава 11. Циклические алгоритмы и модели с известным числом повторений</b> .....	153
11.1. Инструментарий программирования. Оператор цикла с параметром .....	153
11.2. Алгоритм вычисления суммы числовой последовательности .....	162
11.3. Моделирование вычислительного циклического процесса. Задача «Легенда о Гауссе» .....	165
11.4. Моделирование вычислительного циклического процесса «За первый гвоздь — полушка...» .....	167
11.5. Проект на обобщение знаний «Альпинист-экстремал» .....	171
<b>Глава 12. Ветвящиеся алгоритмы и модели</b> .....	178
12.1. Инструментарий программирования. Условный оператор .....	178
12.2. Условие и правила записи условий .....	182

12.3.	Моделирование ветвящихся процессов. Задача «Поймай бабочку» .....	193
12.4.	Проект на обобщение знаний «Поиск числа $\pi$ » .....	200
<b>Глава 13.</b>	<b>Циклические алгоритмы и модели с неизвестным числом повторений</b> .....	208
13.1.	Инструментарий программирования. Цикл с предусловием ..	208
13.2.	Инструментарий программирования. Цикл с постусловием ..	210
13.3.	Моделирование циклического процесса. Задача «От дома до школы» .....	218
13.4.	Проект на обобщение знаний «Новый способ вычисления числа $\pi$ » .....	223
<b>Глава 14.</b>	<b>Алгоритмы и модели обработки символьных данных</b> .....	230
14.1.	Инструментарий программирования. Символьные данные и функции их обработки .....	230
14.2.	Инструментарий программирования. Строковые величины и функции их обработки .....	232
14.3.	Моделирование с использованием символов ASCII. Задача «Испуганный НЛО» .....	241
14.4.	Проект на обобщение знаний «Сколько шагов от ученика до гения?» .....	245
<b>Глава 15.</b>	<b>Алгоритмы и модели обработки структурированных типов данных</b> .....	252
15.1.	Массивы данных .....	252
15.2.	Инструментарий программирования. Одномерные массивы ..	257
15.3.	Типовые алгоритмы обработки одномерных массивов .....	258
15.4.	Моделирование процесса обработки одномерного массива. Задача «Средняя температура по больнице» .....	265
15.5.	Инструментарий программирования. Двумерные массивы .....	270
15.6.	Проект на обобщение знаний «Доска Гальтона» .....	277
15.7.	Файловый тип данных .....	281
<b>Глава 16.</b>	<b>Структурное программирование</b> .....	287
16.1.	Программа и подпрограмма .....	287
16.2.	Принципы структурного программирования .....	289
16.3.	Глобальные и локальные переменные .....	290
16.4.	Инструментарий программирования. Процедуры и функции ..	293
16.5.	Проект на обобщение знаний «То берёзка, то рябина...» .....	301
<b>Глава 17.</b>	<b>Основы социальной информатики</b> .....	310
17.1.	Информационное общество .....	310
17.2.	Проблемы формирования информационного общества .....	313
17.3.	Информационные ресурсы .....	318
17.4.	Информационные услуги и продукты .....	322
17.5.	Правовые нормы информационной деятельности .....	324
17.6.	Этические нормы информационной деятельности .....	329
17.7.	Информационная безопасность .....	331
<b>Приложение.</b>	<b>Алфавит языка программирования</b> .....	342
	<b>Ответы и рекомендации по выполнению заданий</b> .....	344