

УДК 004.9  
ББК 32.97  
СЗ0

Издание выходит в pdf-формате.

**Семакин, Игорь Геннадьевич.**  
СЗ0 Информатика. 11 класс : углублённый уровень : учебник : в 2 частях : издание в pdf-формате / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Л. В. Шестакова. — 4-е изд., стер. — М. : Просвещение, 2022.

ISBN 978-5-09-102100-4 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-087815-9 (печ. изд.).

Ч. 2. — 216 с. : ил.

ISBN 978-5-09-101615-4 (электр. изд.).

ISBN 978-5-09-087809-8 (печ. изд.).

Учебник предназначен для изучения информатики на углублённом уровне в 11 классах общеобразовательных организаций. Содержание опирается на изученный в 7–9 классах курс информатики для основной школы и разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и примерной основной образовательной программой среднего общего образования. Рассматриваются информационные системы, методы программирования, компьютерное моделирование, информационная деятельность человека.

Учебник входит в учебно-методический комплект для 10–11 классов, включающий также практикум, примерную рабочую программу и методическое пособие.

**УДК 004.9**  
**ББК 32.97**

---

*Учебное издание*

**Семакин Игорь Геннадьевич**  
**Хеннер Евгений Карлович**  
**Шестакова Лидия Валентиновна**

**ИНФОРМАТИКА**

**(в 2 частях)**

**11 класс**

**Часть 2**

**Учебник углублённого уровня**

Редактор *Е. В. Баклашова*  
Ведущие методисты *И. Л. Сретенская, И. Ю. Хлобыстова*  
Художники *Н. А. Новак, Я. В. Соловцова*. Технический редактор *Е. В. Денюкова*  
Корректор *Е. Н. Клитина*. Компьютерная верстка: *Е. А. Голубова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01.

Подписано в печать 03.08.2021. Формат 70x100/16. Усл. печ. л. 17,55.  
Тираж экз. Заказ .

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»  
Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,  
этаж 4, помещение 1.

Адрес электронная почты «Горячей линии» — [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru).

---

ISBN 978-5-09-101615-4 (ч. 2, электр. изд.) © АО «Издательство «Просвещение», 2020  
ISBN 978-5-09-102100-4 (электр. изд.) © Художественное оформление  
ISBN 978-5-09-087809-8 (ч. 2, печ. изд.) АО «Издательство «Просвещение», 2020  
ISBN 978-5-09-087815-9 (печ. изд.) Все права защищены

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава 3. Компьютерное моделирование .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Методика математического моделирования на компьютере .....</b>	<b>3</b>
3.1.1. Моделирование и его разновидности .....	3
3.1.2. Процесс разработки математической модели .....	7
3.1.3. Математическое моделирование и компьютеры....	11
<b>3.2. Моделирование движения в поле силы тяжести .....</b>	<b>19</b>
3.2.1. Математическая модель свободного падения тела .....	20
3.2.2. Свободное падение с учетом сопротивления среды .....	24
3.2.3. Компьютерное моделирование свободного падения.....	28
3.2.4. Математическая модель задачи баллистики.....	36
3.2.5. Численный расчет баллистической траектории....	40
3.2.6. Расчет стрельбы по цели в пустоте .....	45
3.2.7. Расчет стрельбы по цели в атмосфере .....	49
<b>3.3. Моделирование распределения температуры .....</b>	<b>55</b>
3.3.1. Задача теплопроводности .....	55
3.3.2. Численная модель решения задачи теплопроводности.....	58
3.3.3. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры.....	65
3.3.4. Программирование решения задачи теплопроводности.....	74
3.3.5. Программирование построения изолиний .....	78
3.3.6. Вычислительные эксперименты с построением изотерм.....	87
<b>3.4. Компьютерное моделирование в экономике и экологии .....</b>	<b>92</b>
3.4.1. Задача об использовании сырья .....	92

3.4.2. Транспортная задача.....	100
3.4.3. Задачи теории расписаний .....	105
3.4.4. Задачи теории игр.....	115
3.4.5. Пример математического моделирования для экологической системы .....	120
<b>3.5. Имитационное моделирование.....</b>	<b>127</b>
3.5.1. Методика имитационного моделирования .....	127
3.5.2. Математический аппарат имитационного моделирования .....	132
3.5.3. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения .....	139
3.5.4. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания.....	143
3.5.5. Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди .....	150
<b>Глава 4. Информационная деятельность человека .....</b>	<b>155</b>
<b>4.1. Основы социальной информатики .....</b>	<b>155</b>
4.1.1. Информационная деятельность человека в историческом аспекте .....	155
4.1.2. Информационное общество .....	159
4.1.3. Информационные ресурсы общества .....	169
4.1.4. Информационное право и информационная безопасность .....	175
<b>4.2. Среда информационной деятельности человека.....</b>	<b>180</b>
4.2.1. Компьютер как инструмент информационной деятельности .....	180
4.2.2. Обеспечение работоспособности компьютера .....	186
<b>4.3. Примеры внедрения информатизации в деловую сферу .....</b>	<b>190</b>
4.3.1. Информатизация управления проектной деятельностью .....	190
4.3.2. Информатизация в образовании .....	200
<i>О профессиях: профессии в сфере информатики и подготовки ИТ-специалистов .....</i>	<i>207</i>
<b>Заключение .....</b>	<b>213</b>
<b>Ответы на вопросы и задания.....</b>	<b>213</b>