

О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов,  
Н. С. Пурышева, С. А. Сладков,  
В. И. Сивоглазов

# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

---

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Учебник

Допущено  
Министерством просвещения  
Российской Федерации

*14-е издание, стереотипное*

# 11

к л а с с

Москва  
«Просвещение»  
2024

УДК 373.167.1:5+5(075.3)

ББК 20я721

Е86

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.

**Е86** **Естествознание : 11-й класс : базовый уровень : учебник : издание в pdf-формате / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. — 14-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 286, [2] с. : ил.**

ISBN 978-5-09-116501-2 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-111509-3 (печ. изд.).

Учебник предназначен учащимся 11 класса гуманитарного, социально-экономического, информационно-технологического профиля и является продолжением курса «Естествознание» для 10 класса тех же авторов.

Учебник по новому учебному курсу «Естествознание» создан с учётом современных научных представлений, соответствует требованиям, заявленным в ФГОС, и включает разделы «Микромир», «Человек и его здоровье», «Естествознание на службе человека».

В конце каждого параграфа даны результаты его изучения, темы рефератов, задания, позволяющие применить полученные знания. Каждая глава завершается методическими рекомендациями по проведению исследовательских работ. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

Границы на картах даны на октябрь 2022 г.

УДК 373.167.1:5+5(075.3)

ББК 20я721

ISBN 978-5-09-116501-2 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-111509-3 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2021

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2021

Все права защищены

# Оглавление

## ГЛАВА I. МИКРОМИР

§ 1. Основные сведения о строении атома. Химические элементы .....	5
§ 2. Периодический закон и строение атома .....	13
§ 3. Вещества .....	22
§ 4. Углеводороды. Теория химического строения А. М. Бутлерова .....	31
§ 5. Нефть и её переработка .....	39
§ 6. Полимеры .....	46
§ 7. Смеси и их состав .....	55
§ 8. Дисперсные системы .....	61
§ 9. Химические реакции .....	69
§ 10. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз .....	78
§ 11. Химические источники тока .....	85
§ 12. Что такое наномир? .....	90
§ 13. Наночастицы в природе и технике .....	94
§ 14. Конструирование наноматериалов .....	102
§ 15. Настоящее и будущее нанотехнологий .....	108
<b>Практические работы</b> .....	116
1. Изучение фотографий треков заряженных частиц .....	116
2. Получение, собирание и распознавание газов .....	116
3. Изучение химических реакций .....	118
4. Сборка гальванического элемента и испытание его действия .....	119

## ГЛАВА II. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

§ 16. Систематическое положение человека в мире животных ....	123
§ 17. Генетика человека .....	129
§ 18. Физика человека .....	137
§ 19. Химия человека .....	146
§ 20. Витамины .....	154
§ 21. Гормоны .....	161

§ 22. Лекарства .....	168
§ 23. Здоровый образ жизни .....	177
§ 24. Физика на службе здоровья человека .....	189

**Практические работы .....** 196

5. Создай лицо ребёнка .....	196
6. Оценка биологического возраста .....	202
7. Оценка индивидуального уровня здоровья .....	204
8. Определение суточного рациона питания .....	206

**ГЛАВА III. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ НА СЛУЖБЕ ЧЕЛОВЕКА**

§ 25. Элементарны ли элементарные частицы? .....	211
§ 26. Большой адронный коллайдер .....	217
§ 27. Атомная энергетика .....	224
§ 28. Продовольственная проблема и пути её решения .....	235
§ 29. Биотехнология .....	244
§ 30. Лес и лесоводство .....	254
§ 31. Синергетика .....	259
§ 32. Естествознание и искусство .....	268

**Практические работы .....** 281

9. Изучение явления электромагнитной индукции .....	281
10. Золотое сечение и его отражение в произведениях искусства .....	282