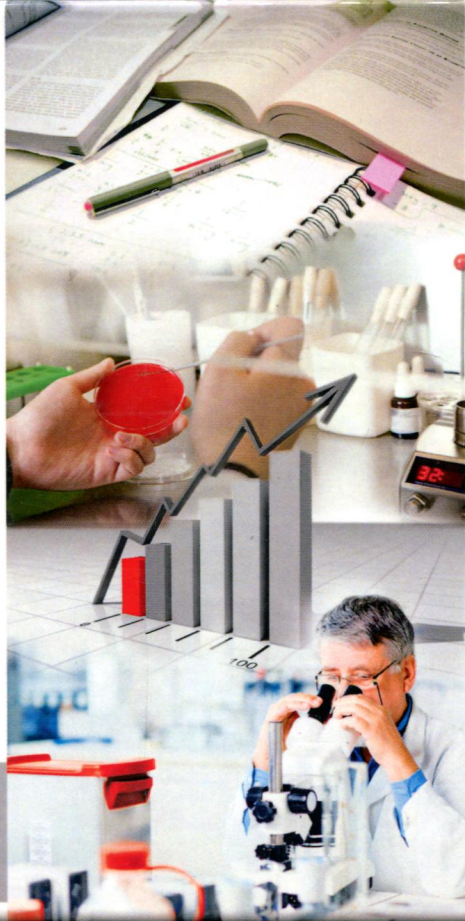


М. К. Гусейханов
У. Г.-Г. Магомедова
Ф. М. Гусейханова



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК



ББК 20.1я73

Г 96

Гусейханов М. К., Магомедова У. Г.-Г.,
Гусейханова Ф. М.

Г 96 Современные проблемы естественных наук:
Учебное пособие. — 6-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 276 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-2523-5

В учебном пособии рассматриваются актуальные проблемы, изучаемые современными естественными науками: физикой, химией, биологией, астрономией, геологией, экологией. Пособие соответствует программе курса «Современные проблемы естественных наук», изучаемых аспирантами, магистрами, бакалаврами различных специальностей российских вузов, а также поможет эффективному усвоению студентами курса «Концепции современного естествознания».

Книга предназначена для студентов направлений подготовки, входящих в УГС: «Математика и механика», «Компьютерные и информационные науки», «Физика и астрономия», «Химия», «Биологические науки», «Экономика и управление», «Философия, этика и религиоведение», преподавателям и учителям, повышающих квалификацию, аспирантам и учащейся молодежи, интересующихся мировоззренческими и теоретико-познавательными вопросами современного естествознания и философии.

ББК 20.1я73

Рецензенты:

Н. М. САДЫКОВ — доктор физико-математических наук, профессор;

С. А. АХМЕДОВ — доктор технических наук, профессор;

У. Г. МАГОМЕДБЕГОВ — доктор химических наук, профессор;

А. Г. ЮСУФОВ — доктор биологических наук, профессор.

Обложка
Е. А. ВЛАСОВА

© Издательство «Лань», 2018

© Коллектив авторов, 2018

© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
Основные положения современной естественнонаучной картины мира.....	8
I. Проблемы современной физики.....	15
а) Проблемы микрофизики	15
1.1. Природа вакуума	15
1.2. Единая теория поля.....	25
1.3. Теория элементарных частиц.....	38
1.4. Темная материя и темная энергия.....	49
1.5. Нанотехнология.....	59
б) Проблемы макрофизики.....	74
1.6. Проблемы и перспективы современной энергетики.....	74
1.7. Управляемый термоядерный синтез	79
1.8. Высокотемпературная сверхпроводимость	88
1.9. Новые применения электромагнитных волн	95
а) Лазеры	95
б) Голография	99
в) Томография	100
1.10. Фазовые переходы второго рода (критические явления).....	101
II. Актуальные вопросы современной астрономии	110
2.1. Экспериментальная проверка общей теории относительности.....	110
2.2. Гравитационные волны	114
2.3. Современная космология	120
2.4. Начальные стадии возникновения и эволюции Вселенной	128
2.5. Завершающие стадии эволюции звезд	137
а) Белые карлики.....	137
б) Нейтронные звезды, пульсары.....	138
в) Черные дыры.....	142
2.6. Экзотические объекты Вселенной.....	145
а) Квазары.....	145
б) Космические струны.....	147
в) Космические лучи.....	148

2.7. Влияние Космоса на Землю	149
2.8. Проблемы происхождения жизни во Вселенной	158
2.9. Проблемы поиска внеземных цивилизаций.	162
2.10. Проблема связи с внеземными цивилизациями	166
III. Актуальные вопросы современной химии	170
3.1. Сверхтяжелые элементы	170
3.2. Экзотические вещества.....	171
а) Жидкие кристаллы	171
б) Металлический водород.....	173
в) Фуллерены	173
г) Керамика	175
д) Элементоорганические и фторорганические соединения.....	179
3.3. Современный катализ	180
3.4. Эволюция химических систем	184
3.5. Перспективы химии.....	186
а) Химия мозга.....	186
б) Макрохимия Земли.....	187
в) Когерентная химия.....	187
г) Спиновая химия и химическая радиофизика.....	188
д) Химия в экстремальных и экзотических условиях.....	188
е) Физика химических реакций.....	189
IV. Перспективы современной биологии.....	191
4.1. Структура ДНК, белка	191
4.2. Расшифровка генома человека.....	195
4.3. Генная инженерия.....	199
4.4. Клонирование животных.....	202
4.5. Генная терапия	211
4.6. Клеточная инженерия. Стволовые клетки	214
4.7. Биотехнология	218
4.8. Иммунобиология.....	226
4.9. Этические проблемы современной биологии	229
V. Современные проблемы экологии.....	235
5.1. Экологический кризис	235
5.2. Демографическая проблема	242

VI. Актуальные вопросы геологии	247
6.1. Теория тектоники литосферных плит	247
6.2. Активные процессы на поверхности Земли	253
а) Землетрясения	253
б) Цунами.....	256
в) Вулканы	257
г) Приливы и отливы	258
6.3. Эволюция климата Земли.....	260
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	265
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	271