

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**В.А. Новоженев**

**КОНЦЕПЦИИ  
СОВРЕМЕННОГО  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

*Учебное пособие*  
*Часть 1*



Барнаул

---

Издательство  
Алтайского государственного  
университета  
2014

УДК 5(075.8)

ББК 20я73

Н 741

*Рецензенты:*

доктор философских наук *Е.В. Ушакова*,  
кандидат географических наук *Н.Н. Михайлов*,  
доктор медицинских наук *В.Д. Киселев*

**Новоженов, В.А.**

**Н 741** Концепции современного естествознания [Текст] : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 / В.А. Новоженов. — 2-е изд., испр. и доп. — Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2014. — 380 с.  
ISBN 978-5-7904-1534-0

Содержатся сведения о развитии естественных наук, об их классификации, возникновении и эволюции Вселенной, Солнечной системы, жизни на Земле. Описаны физическая, химическая и биологическая формы движения материи, взаимосвязь естественных и общественных наук. Большое внимание уделено человеку, экологическим проблемам взаимоотношений человеческого общества и природы.

Пособие предназначено для студентов специальностей и направлений, изучающих естественно-научные дисциплины, предусмотренные Федеральным государственным стандартом высшего образования.

**УДК 5(075.8)**

**ББК 20я73**

*Настоящее издание опубликовано в рамках реализации  
Программы стратегического развития  
Алтайского государственного университета.*

ISBN 978-5-7904-1534-0

© Новоженов В.А., 2014

© Оформление. Издательство  
Алтайского государственного  
университета, 2014

# Оглавление

<b>Глава 1. История естествознания</b> .....	3
Возникновение естествознания .....	5
Преднаука Древнего Востока .....	5
Математика .....	8
Астрономия .....	10
Рождение греческой науки.....	11
Пифагор и греческая математика.....	15
Истоки атомистики или натурфилософы. Милетская школа....	24
Элеаты .....	28
Античные научные программы. Атомизм, Демокрит .....	32
Платон и естествознание.....	39
Платон и математика .....	41
Аристотель и его научная программа .....	54
Логика.....	55
Движение.....	56
Время .....	59
Учение о мироздании.....	60
Иерархия наук .....	61
Положительный вклад Аристотеля в науку.....	62
Состояние наук о природе в эллинистическом мире.	
III в. до н.э. — III в. н.э. ....	64
Механика .....	64
Архимед .....	65
Астрономия .....	69
Оптика.....	72
Акустика .....	73
Средневековая наука и наука Возрождения. Возникновение классического естествознания.....	75
Особенности средневекового естествознания (VI–XIV вв.)...	75
Возникновение схоластической науки.....	78
Возрождение (1450–1600 гг.). Новый тип человека — новый тип Вселенной.....	85
Леонардо да Винчи (1452–1519 гг.).....	88
Николай Кузанский. Учение о максимуме и минимуме.....	90

Гелиоцентрическая система Николая Коперника .....	93
Джордано Бруно (1550–1600 гг.) и бесконечная Вселенная.....	95
Галилей.....	98
<b>Новая наука. Переворот в физике.....</b>	<b>104</b>
Теория движения Галилея .....	106
Вопрос о системе отсчета .....	108
Представления Галилея о строении материи .....	112
Платонизм Галилея.....	114
Природа и метод: Френсис Бэкон.....	118
Методология Рене Декарта.....	121
Аналитическая геометрия.....	122
Декарт и физика.....	125
Атомисты XVII в. ....	125
Ньютон.....	126
Основные открытия Ньютона.....	129
Оптические исследования.....	130
Тяготение.....	131
«Математические начала натуральной философии».....	132
<b>Контрольные вопросы и задания .....</b>	<b>133</b>
<b>Глава 2. Развитие естествознания .....</b>	<b>134</b>
Как человек познавал мир .....	140
Современное естествознание.....	157
Специфика естествознания в системе наук и в исследовании действительности.....	164
<b>Контрольные вопросы и задания .....</b>	<b>170</b>
<b>Глава 3. Пространство и время. Энергия .....</b>	<b>172</b>
Структурность и системность материи.....	172
Вещество и поле.....	173
Переворот в представлениях о пространстве и времени .....	175
Два важных следствия .....	186
Биологическое пространство и время.....	198
Химическое пространство и время .....	200
Энергия и энтропия.....	201
Закон сохранения энергии.....	209

Открытые системы и новая термодинамика.....	213
Классификация видов энергии.....	218
Термодинамика и здоровье.....	222
Диетология.....	222
Энергоносители — продукты питания.....	222
Как измеряют калорийность пищевых продуктов.....	224
Энтропия и болезни.....	225
Термодинамика в общественных отношениях.....	227
Принцип диссипации энергии.....	228
Принцип минимума производства энтропии.....	229
Взаимосвязь энтропии и информации в обществе.....	230
<b>Контрольные вопросы и задания</b> .....	<b>232</b>
<b>Глава 4. Эволюция Вселенной.....</b>	<b>234</b>
Возникновение галактик и звезд.....	252
Стандартная модель эволюции Вселенной.....	255
Мировоззренческие проблемы космологической эволюции.....	260
Источники энергии звезд.....	265
Распространенность элементов в космосе.....	270
Химический состав звезд.....	270
Распространенность элементов в Солнечной системе.....	273
Происхождение планет.....	275
Теории образования планет.....	305
Строение Земли.....	311
Форма, размеры оболочки Земли.....	315
Внутреннее строение Земли.....	318
Химический состав Земли.....	319
Физические поля Земли.....	326
Химическая эволюция.....	328
От неорганической природы к органической.....	347
К живому через каталитические системы.....	362
<b>Контрольные вопросы и задания</b> .....	<b>369</b>
<b>Библиографический список.....</b>	<b>372</b>

*Учебное издание*

**Владимир Антонович Новоженов**

**КОНЦЕПЦИИ  
СОВРЕМЕННОГО  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

*Учебное пособие*

*Часть 1*

Редактор Е.М. Федяева

Подготовка оригинал-макета, дизайн обложки

К.Н. Дымчан

Издательская лицензия ЛР 020261 от 14.01.1997 г.

Подписано в печать 19.02.2014. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.

Усл.-печ. л. 22,0. Тираж 300 экз. Заказ 66.

Издательство Алтайского государственного университета;

Типография Алтайского государственного университета:

656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66