

МГПУ



МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**М. С. Смирнова, М. В. Нехлюдова, Т. М. Смирнова**

# **ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**УЧЕБНИК И ПРАКТИКУМ ДЛЯ СПО**

*Рекомендовано Учебно–методическим отделом среднего профессионального образования в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования*

**Книга доступна в электронной библиотечной системе  
[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)**

**Москва ■ Юрайт ■ 2015**

УДК 50(075.32)  
ББК 20я723  
С50

**Авторы:**

**Смирнова Марина Сергеевна** — доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин и методики их преподавания в начальной школе Института педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета (главы 2–6, 13, 14);

**Нехлюдова Мария Витальевна** — кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин и методики их преподавания в начальной школе Института педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета (главы 7, 8, 10–13);

**Смирнова Татьяна Михайловна** — старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин и методики их преподавания в начальной школе Института педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета (главы 1, 6–9, 12).

**Рецензенты:**

*Таможняя Е. А.* — доктор педагогических наук, профессор кафедры методики преподавания географии Московского педагогического государственного университета;

*Рохлов В. С.* — кандидат педагогических наук, доцент Центра педагогического мастерства при Департаменте образования г. Москвы.

**Смирнова, М. С.**

С50      **Естествознание : учебник и практикум для СПО / М. С. Смирнова [и др.].** — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 363 с. — Серия : Профессиональное образование.

ISBN 978-5-9916-5267-4

Естествознание — интегрированный курс, который является научной основой преподавания в начальной школе предмета «Окружающий мир». В учебнике не только освещены вопросы землеведения, ботаники и зоологии, но и отражены взаимосвязи между ними. Интеграция в предлагаемом курсе естествознания осуществляется также путем выделения тем, общих для указанных дисциплин.

*Для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.*

УДК 50(075.32)  
ББК 20я723

ISBN 978-5-9916-5267-4

© Смирнова М. С., Нехлюдова М. В.,  
Смирнова Т. М., 2014  
© ООО «Издательство Юрайт», 2015

# Оглавление

<b>Предисловие .....</b>	<b>8</b>
<b>Глава 1. Природа как объект исследования современного естествознания.....</b>	<b>12</b>
<i>Вопросы для обсуждения.....</i>	<i>16</i>
<i>Практические задания для самостоятельной работы .....</i>	<i>17</i>
<b>Глава 2. Вселенная и Земля.....</b>	<b>18</b>
2.1. Общее представление о Солнечной системе .....	18
2.2. Планеты Солнечной системы .....	20
2.3. Фигура и размеры Земли.....	21
2.4. Движения Земли .....	23
2.4.1. Движение Земли по орбите.....	23
2.4.2. Осевое вращение Земли .....	26
2.5. Геофизические поля Земли .....	28
<i>Вопросы для обсуждения.....</i>	<i>29</i>
<i>Практические задания для самостоятельной работы .....</i>	<i>29</i>
<i>Тесты .....</i>	<i>30</i>
<b>Глава 3. Литосфера.....</b>	<b>31</b>
3.1. Внутреннее строение Земли.....	31
3.2. Состав земной коры. Минералы и горные породы.....	32
3.3. Возраст Земли .....	34
3.4. Представление о структуре земной коры .....	38
3.5. Формирование земной коры .....	42
3.6. Внутренние (эндогенные) процессы и их влияние на формирование рельефа.....	45
3.7. Внешние (экзогенные) процессы и их влияние на формирование рельефа.....	47
3.8. Рельеф земной поверхности. Горы. Равнины.....	50
<i>Вопросы для обсуждения.....</i>	<i>52</i>
<i>Практические задания для самостоятельной работы .....</i>	<i>53</i>
<i>Тесты .....</i>	<i>54</i>
<b>Глава 4. Гидросфера .....</b>	<b>57</b>
4.1. Понятие о гидросфере .....	57
4.2. Мировой океан .....	59
4.2.1. Рельеф дна Мирового океана .....	60
4.2.2. Физико-химические свойства океанической воды.....	60

4.2.3. Температура вод Мирового океана.....	61
4.2.4. Движения воды в Мировом океане .....	62
4.2.5. Океан как среда жизни .....	64
4.2.6. Значение Мирового океана .....	65
4.3. Воды суши.....	65
4.3.1. Подземные воды.....	65
4.3.2. Реки.....	68
4.3.3. Озера. Органический мир и эволюция озер.....	73
4.3.4. Болота .....	75
4.3.5. Ледники.....	77
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	78
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	78
<i>Тесты</i> .....	79
<b>Глава 5. Атмосфера .....</b>	<b>81</b>
5.1. Понятие об атмосфере .....	81
5.2. Радиация в атмосфере .....	83
5.3. Вода в атмосфере .....	86
5.4. Воздушные массы.....	88
5.5. Атмосферное давление .....	89
5.6. Циркуляция атмосферы. Ветер .....	91
5.7. Атмосферные фронты.....	93
5.8. Погода.....	95
5.9. Климат. Климатообразующие факторы .....	96
5.10. Климатические пояса .....	98
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	103
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	103
<i>Тесты</i> .....	104
<b>Глава 6. Биосфера .....</b>	<b>107</b>
6.1. Понятие о биосфере. Состав и границы биосферы .....	107
6.2. Обмен веществ и энергии в биосфере .....	111
6.3. Возникновение и развитие жизни на Земле .....	115
6.4. Эволюция биосферы .....	119
6.5. Почва как особый биокосный компонент биосферы.....	121
6.5.1. Факторы почвообразования .....	121
6.5.2. Строение почв (морфология).....	126
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	128
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	128
<i>Тесты</i> .....	128
<b>Глава 7. Многообразие живых организмов .....</b>	<b>130</b>
7.1. Особенности живого .....	130
7.2. Воспроизведение и размножение организмов .....	132
7.3. Классификация живых организмов.....	139

<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	143
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	144
<i>Тесты</i> .....	144
<b>Глава 8. Основы строения живого организма</b> .....	<b>146</b>
8.1. Строение и жизненный цикл клетки.....	146
8.1.1. Растительная клетка .....	147
8.1.2. Животная клетка.....	153
8.1.3. Клетка грибов.....	156
8.2. Жизненный цикл клетки .....	156
8.3. Ткани растений .....	158
8.4. Ткани животных .....	165
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	167
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	167
<i>Тесты</i> .....	169
<b>Глава 9. Разнообразие растений</b> .....	<b>171</b>
9.1. Общие сведения о растениях .....	171
9.1.1. Ботаника — наука о растениях .....	171
9.1.2. Биосферное значение растений.....	175
9.1.3. Человек и растения .....	177
9.1.4. Характеристика царства растений.....	178
9.2. Водоросли .....	181
9.2.1. Строение и жизнедеятельность водорослей .....	181
9.2.2. Многообразие водорослей.....	184
9.2.3. Экологические группы водорослей.....	190
9.2.4. Значение водорослей в природе и жизни человека .....	191
9.3. Высшие растения.....	193
9.3.1. Общая характеристика высших растений.....	193
9.3.2. Вегетативные органы высших растений.....	195
9.3.3. Генеративные органы высших растений .....	208
9.4. Многообразие высших растений .....	215
9.4.1. Высшие споровые растения .....	216
9.4.2. Семенные растения .....	222
9.5. Грибы .....	230
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	234
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	235
<i>Тесты</i> .....	241
<b>Глава 10. Разнообразие животных. Беспозвоночные</b> .....	<b>243</b>
10.1. Подцарство одноклеточные, или простейшие .....	243
10.2. Подцарство многоклеточные животные. Тип губки.....	246
10.3. Тип кишечнополостные.....	247
10.4. Тип плоские черви .....	249
10.5. Тип круглые черви.....	253
10.6. Тип кольчатые черви .....	255

10.7. Тип моллюски .....	258
10.8. Тип членистоногие .....	260
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	266
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	266
<b>Глава 11. Разнообразие животных. Позвоночные .....</b>	<b>268</b>
11.1. Экологические аспекты происхождения и эволюции типа хордовые.....	268
11.2. Надкласс Рыбы .....	270
11.3. Экологические аспекты происхождения и эволюции наземных позвоночных.....	278
11.4. Класс Амфибии.....	281
11.5. Класс Рептилии .....	285
11.6. Класс Птицы .....	288
11.7. Класс Млекопитающие .....	294
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	299
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	299
<b>Глава 12. Организмы и окружающая среда.....</b>	<b>301</b>
12.1. Классификация экологических факторов.....	302
12.2. Основные среды обитания.....	304
12.3. Жизненные формы и экологические группы растений.....	309
12.3.1. Классификации жизненных форм растений .....	309
12.3.2. Экологические группы растений .....	312
12.4. Основы экологии животных .....	317
12.4.1. Температура .....	317
12.4.2. Вода и минеральные соли.....	319
12.4.3. Кислород.....	322
12.4.4. Свет.....	324
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	326
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	326
<i>Тесты</i> .....	327
<b>Глава 13. Зональные биомы.....</b>	<b>329</b>
13.1. Зональные биомы.....	329
13.2. Арктические пустыни.....	329
13.3. Тундра.....	331
13.4. Тайга (бореальные хвойные леса).....	334
13.5. Смешанные леса .....	337
13.6. Широколиственные леса.....	338
13.7. Степи .....	341
13.8. Субтропические жестколистные леса и кустарники .....	343
13.9. Пустыни.....	344
13.10. Саванны.....	345
13.11. Влажные экваториальные леса (тропические леса).....	347
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	349
<i>Практические задания для самостоятельной работы</i> .....	349
<i>Тесты</i> .....	350

<b>Глава 14. Географическая оболочка.....</b>	<b>352</b>
14.1. Понятие о географической оболочке .....	352
14.2. Природно-территориальный комплекс.....	357
<i>Вопросы для обсуждения</i> .....	357
<i>Тесты</i> .....	358
<b>Литература .....</b>	<b>359</b>
<b>Ключи к тестам .....</b>	<b>362</b>

## Предисловие

«Естествознание» — важная познавательная и мировоззренческая учебная дисциплина.

Естествознание — это комплекс наук о явлениях и законах природы. Знание основ естественно-научных дисциплин необходимо каждому человеку, а для будущего учителя начальной школы — это условие успешной профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплин естественнонаучного цикла студенты овладевают знаниями и умениями, необходимыми для преподавания в начальной школе курса «Окружающий мир».

Интегрированный характер начального естественнонаучного образования требует установления тесных взаимосвязей между составными частями естественнонаучной подготовки учителя начальных классов: земледвдческой, ботанической и зоологической. Ведущими идеями при этом являются единство и целостность природы, ее многообразие и развитие.

Авторы определяют цели изучения естествознания следующим образом:

- формирование у студентов целостной естественнонаучной картины мира;
- совершенствование экологической культуры студентов;
- формирование готовности применения полученных знаний и умений в педагогической деятельности.

Для реализации указанных целей необходим интегрированный курс естествознания, включающий земледвдческий, ботанический, зоологический материал и обеспечивающий формирование целостного представления о природе.

Интеграция в предлагаемом курсе естествознания осуществляется путем выделения тем, общих для земледвдения, ботаники и зоологии.

Объектом изучения земледвдения является географическая оболочка — целостная система, сформировавшаяся как результат взаимосвязанных планетарных процессов. Для нее характерны определенные закономерности — целостность, ритмичность (цикличность), наличие круговорота и обмена веществ, зональ-



ность. Эти закономерности выявляются при последовательном изучении земных сфер — литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы. При этом показывается их значение для живых организмов. В предлагаемом учебнике раскрываются опорные знания из астрономии, геологии и отраслевых физико-географических наук (геоморфологии, климатологии и пр.), что определено целями обучения в бакалавриате.

При изучении биосферы обращается внимание на взаимосвязь между геологической эволюцией, изменением климата и эволюцией живых организмов. Предшествовавшее изучение географических компонентов позволяет сформировать представления об условиях жизни организмов, о развитии планеты и изменении свойств географической оболочки, о формировании условий для зарождения жизни и ее развитии. Затем рассматриваются многообразие и система органического мира, строение организмов в связи с функциями, многообразие организмов как результат эволюции.

Изучение живой природы осуществляется по уровням организации жизни: клеточному, тканевому, органному, организменному, популяционно-видовому, биогеоценотическому, а также биосферному.

Завершается курс изучением зональных биомов и географической оболочки, что позволяет осуществить общую интеграцию естественно-научных знаний. Это реализуется на уровне изучения природных комплексов: планетарной системы (географической оболочки) и ее частей (географических поясов, зон, ландшафтов, биогеоценозов). Многообразие природных комплексов подчиняется общим географическим закономерностям (ритмичность, зональность и др.), имеет единый план строения (закономерное сочетание природных компонентов), что доказывает единство природы, обусловленное общим происхождением и историей ее развития.

Системное изучение значения компонентов природы в природе и жизни человека поможет осознать необходимость рационального использования природных богатств и их охраны и осуществить подготовку к формированию у младших школьников бережного отношения к природе.

Таким образом, перечисленные выше разделы естествознания имеют интегрированный характер. Однако можно говорить о темах, в содержании которых преобладает землеведческий, ботанический или зоологический материал. Интеграция подчеркива-

ется и общностью методов исследований, свойственных естественнонаучным дисциплинам.

Неотъемлемой частью подготовки является полевая практика по предмету «Естествознание», во время которой совершенствуются исследовательские умения студентов, закрепляются теоретические знания.

При изучении естествознания студенты должны овладеть не только научными понятиями, которые составляют фундаментальное ядро содержания начального образования, но и способами, с помощью которых эти понятия формируются.

По окончании изучения дисциплины «Естествознание» студент должен:

***знать***

- основные положения, концепции и методы естественных наук;
- значение естественнонаучных дисциплин, а именно: землеведения (общей географии), биологии и экологии в современном мире;
- основы пропаганды базовых принципов защиты окружающей среды;

***уметь***

- применять методы естественных наук при решении экологических, социальных и профессиональных задач;
- выявлять и анализировать экологические проблемы;
- целесообразно и своевременно использовать методы естественных наук при решении экологических, социальных и профессиональных задач;
- соблюдать и пропагандировать основные принципы защиты окружающей среды;

***владеть***

- навыками оценивания проблем и процессов применительно к своей деятельности;
- навыком формирования основ научного мировоззрения и экологической культуры младших школьников.

Настоящий учебник состоит из 14 глав, для реализации целей обучения в учебнике предложены различные типы вопросов и заданий для самостоятельной (аудиторной и внеаудиторной) работы студентов. Таблицы, схемы и рисунки, несомненно, помогут в освоении содержания курса.

Авторы полагают, что предлагаемый учебник внесет определенный вклад в формирование представлений о естественнонаучной картине мира.

При работе над рукописью были учтены замечания, советы и пожелания кандидата географических наук С. Г. Любушкиной и кандидата педагогических наук М. А. Никоновой, которым авторы выражают огромную благодарность.

# Глава 1

## ПРИРОДА КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

---

В результате освоения содержания главы 1 студент должен:

**знать**

- содержание понятия «природа»;
- содержание современного естествознания;
- задачи естествознания;

**уметь**

- определять объекты естественно-научных дисциплин;
- определять содержание понятия «научная картина мира»;

**владеть**

- основами методов познания окружающего мира.
- 

Одной из сущностных характеристик человека является его активное и целенаправленное изучение окружающего мира. Исследование природы и в античном мире, и даже в первобытную эпоху, и в современную эпоху научно-технической революции «...имеет две основные функции: познавательную и практическую. Люди развивают науки как для раскрытия тайн и загадок природы, так и для решения практических задач. Познавательная функция позволяет удовлетворить потребности в познании существенных связей окружающего мира. Практическая функция имеет самостоятельное значение, хотя и определяется зачастую особенностями и запросами практики в широком смысле слова»<sup>1</sup>.

Природу исследуют естественные науки (от «естество» — «природа»). В их сферу изучения попадают материя, жизнь, Вселенная, Земля, человек, т.е. можно говорить об интегрированном содержании естествознания. «Естествознание — это совокупность наук о природе, взятая как единое целое»<sup>2</sup>.

Природа является объектом философского осмысления на протяжении всей истории науки. Первые попытки толкова-

---

<sup>1</sup> Горелов А. А. Концепции современного естествознания. М. : Юрайт, 2014.

<sup>2</sup> Кузнецов В. И., Идлис Г. М., Гутина В. Н. Естествознание. М. : Агар, 1996.

ния и объяснения природных объектов и явлений были сделаны натурфилософами в IV веке до н.э., для которых было характерно представление о природе как о чем-то целом. Но только к XVII столетию естествознание приобрело черты фундаментальной науки, окончательно дифференцировалось на такие области знания, как физика, химия, биология и более частные науки. В XX в. пришло время интегрально-дифференцированной стадии развития естествознания, появления универсальных «синтетических» теорий, углубления частных естественных наук за счет кардинальных изменений внутри них в связи с научно-техническим прогрессом и появления новых дисциплин на стыке традиционных наук<sup>1</sup>.

Таким образом, можно «современное естествознание представить не только как “совокупность наук о Природе, взятую в целом”, но прежде всего как одну единую систему, компоненты которой (естественные науки) являются настолько тесно взаимосвязанными и взаимообусловленными, что выводятся друг из друга, т.е. представляют собой подлинное органическое единство»<sup>2</sup>.

В современном философском словаре так определяют объект исследования естествознания: «природа — окружающий нас мир во всем бесконечном многообразии своих проявлений. Природа представляет собой объективную реальность, существующую вне и независимо от сознания. Она не имеет ни начала, ни конца, бесконечна во времени и пространстве, находится в непрестанном движении и изменении»<sup>3</sup>. Из этого определения следует сделать вывод, что природные объекты и явления материальны и доступны познанию человеком органами чувств. Поэтому к основным методам познания природы относятся эмпирические методы — наблюдение, описание, измерение, сравнение, эксперимент, а также теоретические методы — аналитико-синтетический метод, моделирование, классификация, обобщение.

В более узком понимании природу рассматривают как совокупность естественных условий на Земле — характер поверхности, климат, растительность и животный мир и другие условия, не созданные человеком.

Объектами исследования отдельных естественных наук со времени их зарождения и до наших дней были и остаются объекты материального мира в различных его проявлениях и формах от мегаобъектов до микромира. Соответственно в современном

---

<sup>1</sup> См.: Кузнецов В. И., Идлис Г. М., Гутина В. Н. Естествознание.

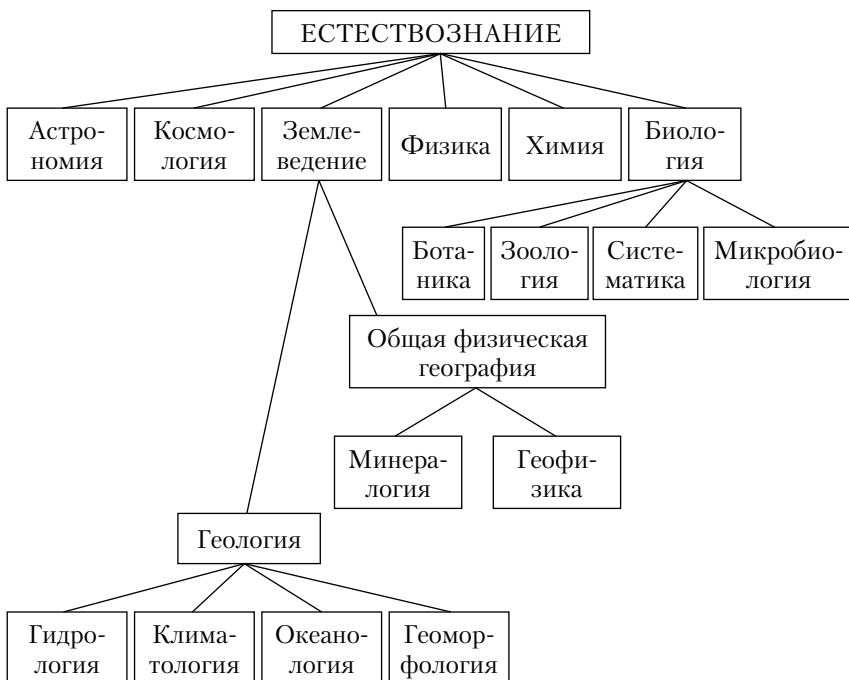
<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> URL: <http://www.philosophydic.ru/priroda>

естествознании группируют основные естественные науки следующим образом:

- физика, химия, физическая химия;
- биология, ботаника, зоология;
- анатомия, физиология, генетика (учение о наследственности);
- геология, минералогия, палеонтология, метеорология, физическая география;
- астрономия, космология, астрофизика<sup>1</sup>.

Это основные науки, на самом же деле современное естествознание представляет собой сложный комплекс, включающий сотни научных дисциплин. По мере роста объема научного знания отдельные разделы наук приобрели статус научных дисциплин со своим понятийным аппаратом, специфическими методами исследования (рис. 1.1).



*Рис. 1.1. Классификация естественных наук*

Вместе с тем также происходят встречные процессы, складываются естественно-научные дисциплины на стыках наук: хими-

<sup>1</sup> См.: Философский энциклопедический словарь. М. : ИНФРА-М, 2006.

ческая физика, биохимия, биофизика, биогеохимия и многие другие. Эти процессы приводят, с одной стороны, к росту количества научных дисциплин, но с другой — к их сближению и взаимопроникновению, что является одним из свидетельств интеграции естественных наук, отражающей общую тенденцию в современной науке.

К числу фундаментальных естественных наук относится и земледование. Эта наука находится в одном ряду с астрономией, космологией, физикой и другими основными естественными науками. Как наука, изучающая общие закономерности в географической оболочке Земли, земледование подразделяется на частные науки о Земле — геоморфологию, гидрологию, климатологию и другие.

Важнейшей функцией естествознания является мировоззренческая. Она связана с формированием научной картины мира, без которой современный человек не может грамотно ориентироваться в окружающей действительности. Научная картина мира как одно из основополагающих понятий в естествознании предполагает особую форму обобщений знаний, синтез различных научных теорий, целостную систему представлений об общих свойствах и закономерностях объективного мира.

Научная картина мира формируется на основе естественных, общественных и гуманитарных наук. Но фундаментом этой картины, бесспорно, является естествознание. Значение естествознания для формирования научной картины мира настолько велико, что нередко такую научную систему мира называют *естественно-научной картиной мира*.

В истории естествознания было создано и существовало несколько самых разнообразных картин (моделей) мира, каждая из которых отличалась своим видением мира и специфическим его объяснением.

Исторически первой научной картиной мира была система, предложенная античными мыслителями. Она включала в себя и остатки мифологического культурного наследия, и результаты исследований античной натурфилософии с энциклопедическим описанием Аристотелем живой и неживой природы, и геоцентрическую астрономическую систему, составленную Клавдием Птолемеем.

Эти представления сменила механистическая картина мира XVII—XVIII вв. Она основывалась на следующих концепциях: создатель Вселенной — Бог, следовательно, в мире все определено и предопределено Создателем; методологической основой познания является редукционизм (стремление свести сложное к простому), а основным методом познания — индукция — от частного к общему; система мира — гелиоцентрическая.

В настоящее время интенсивно формируется новая картина мира. Ее основу составляют концепции, более созвучные идее единой Природы, такие как: концепция всеобщей эволюции; концепция Большого взрыва, после которого началась эволюция Вселенной; повышение роли системного подхода; развитие различных моделей объектов познания, в том числе кибернетических — с управлением по принципу отрицательной обратной связи; повышение роли дедукции как метода научного познания, т.е. движение от общих закономерностей Вселенной к частным законам нашего бытия.

Естественно-научные знания дают фундаментальные представления о структуре окружающего мира и месте человека в нем, а гуманитарные знания являются логическим продолжением естественно-научных сведений, строятся на этом фундаменте. Именно поэтому изучение естествознания студентами гуманитарных (педагогических) специальностей является важным фактором их общего образования. Естественно-научные знания формируют характер мышления, способствуют выработке адекватного отношения к окружающему миру. Систематическое естественно-научное образование необходимо и для дальнейшей профессиональной работы в педагогической области по избранному направлению. Оно ориентирует в современном мире, насыщенном достижениями наукоемких технологий, помогает освоить универсальные приемы решения сложных задач как в профессиональной сфере, так и за рамками конкретной профессии<sup>1</sup>.

В следующих главах речь пойдет об основных представлениях биологии, геологии, землеведения, географии. Вопросы химии и физики в данном учебнике не рассматриваются, поскольку они не входят в программу бакалавриата по направлению «Педагогическое образование».

## Вопросы для обсуждения

1. В чем заключается определение понятия «природа»?
2. Каковы методы познания природы?
3. Какие науки изучают природу? Приведите примеры научных дисциплин, возникших на стыке традиционных естественных наук и имеющих интегративное содержание.
4. В чем состоит мировоззренческая функция современного естествознания?

---

<sup>1</sup> См.: *Архиткин В. Г., Тимофеев В. П.* Естественно-научная картина мира : учебное пособие. Красноярск : КрасГУ, 2002.



## Практические задания для самостоятельной работы

1. Определите объекты изучения естественных наук

Научная дисциплина	Объект изучения
Астрономия	
Биохимия	
Ботаника	
Вулканология	
Геология	
Геофизика	
Генетика	
Гидрология	
Зоология	
Метеорология	
Микробиология	
Океанология	
Почвоведение	
Физиология	
Химия	
Экология	

2. Раскройте сущность античной, механистической и современной картины мира.