

БИОЛОГИЯ

Для подготовительных факультетов
(отделений)
иностранных граждан
высших учебных заведений

Под редакцией
профессора А. В. Романенко

Рекомендовано
Министерством образования и науки Украины
как учебное пособие для студентов
высших учебных заведений

Киев
“Медицина”
2008

ББК 5я73
Б 42
УДК 61;57

Авторы:

*А.В.Романенко, Е.А. Жгут, О.В. Головченко, М.Г. Кравчук,
И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, В.Н. Гринкевич, А.В. Кос-
тылев, Т.А. Решетняк, Г.Б. Бабий*

Рецензенты:

Н.Ю. Евтушенко — член-корреспондент НАН Украины, доктор биологических наук, профессор;

Р.П. Пискун — доктор биологических наук, профессор;

В.А. Соломаха — доктор биологических наук, профессор;

И.И. Бобрик — член-корреспондент АПН Украины, доктор медицинских наук, профессор

Романенко А.В.

Б 42 **Биология:** учебное пособие / А.В. Романенко, Е.А. Жгут, О.В. Головченко и др.; под редакцией А.В. Романенко. — К.: Медицина, 2008. — 424 с.
ISBN 978-966-8144-75-2

Пособие по биологии составлено в соответствии с учебной программой довузовской подготовки студентов подготовительных факультетов (отделений) иностранных граждан высших учебных заведений.

В пособии излагается основной учебный материал тем курса “Биология”. Включенные в каждую из них описание учебной цели, знаний и умений, которыми должен овладеть студент, вопросы и тестовые задания к изучаемому материалу способствуют усвоению и закреплению приобретенных знаний.

Для студентов и преподавателей подготовительных факультетов (отделений) иностранных граждан высших учебных заведений.

ББК 5я73

© А.В. Романенко, Е.А. Жгут,
О.В. Головченко, М.Г. Кравчук,
И.О. Погорелая, Л.В. Чернобров-
кина, В.Н. Гринкевич, А.В. Кос-
тылев, Т.А. Решетняк, Г.Б. Ба-
бий, 2008

ISBN 978-966-8144-75-2

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	9
РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	11
Тема 1. Биология — система наук о живой природе. Уровни организации живой природы. Основные признаки живых организмов <i>(А.В. Романенко, О.В. Головченко, М.Г. Кравчук)</i>	11
Тема 2. Химический состав живых организмов. Неорганические вещества (А.В. Романенко, <i>М.Г. Кравчук).....</i>	17
Тема 3. Липиды, углеводы, их строение и функции <i>(А.В. Романенко, М.Г. Кравчук)</i>	22
Тема 4. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты, их строение и функции. Репликация ДНК <i>(А.В. Романенко, М.Г. Кравчук)</i>	28
Тема 5. Белки, их строение и функции <i>(А.В. Романенко, М.Г. Кравчук)</i>	36

Тема 6. Ген. Генетический код. Биосинтез белка (<i>А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут, М.Г. Кравчук</i>).....	42
Тема 7. Клетка — основная структурно-функциональная единица живых организмов. Особенности строения клеток прокариот и эукариот (<i>А.В. Романенко, М.Г. Кравчук</i>)	51
Тема 8. Клеточный цикл. Деление клетки и его значение. Митоз (<i>А.В. Романенко, Е.А. Жгут</i>).....	59
Тема 9. Мейоз, его особенности и значение (<i>А.В. Романенко, Е.А. Жгут</i>).....	65
Тема 10. Строение половых клеток. Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез (<i>А.В. Романенко, Е.А. Жгут</i>).....	71
Тема 11. Размножение организмов. Формы размножения. Оплодотворение (<i>А.В. Романенко, Е.А. Жгут</i>).....	77
Тема 12. Онтогенез, его периодизация. Развитие зародыша (<i>А.В. Романенко, Е.А. Жгут</i>)	82
Тема 13. Постэмбриональное развитие организмов (<i>А.В. Романенко, Е.А. Жгут</i>).....	88
РАЗДЕЛ 2. РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ	93
Тема 14. Понятие о систематике. Основные таксономические категории. Вид, его критерии и структура. Популяция как единица вида (<i>А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут, А.В. Костылев</i>)	93
Тема 15. Неклеточные формы жизни. Вирусы (<i>А.В. Романенко, О.В. Головченко, М.Г. Кравчук, Т.А. Решетняк</i>).....	100

Тема 16. Бактерии и цианобактерии (А.В. Романенко, О.В. Головченко)	106
Тема 17. Строение растений. Ткани растений. Вегетативные органы. Фотосинтез (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	114
Тема 18. Генеративные органы растений. Цветок. Плод. Семя (А.В. Романенко, Е.А. Жгут)	125
Тема 19. Водоросли. Грибы. Лишайники (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	131
Тема 20. Высшие споровые и семенные растения (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	144
Тема 21. Характерные признаки животных. Простейшие. Кишечнополостные (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	162
Тема 22. Плоские черви. Жизненные циклы паразитических плоских червей, их строение и жизнедеятельность (А.В. Романенко, О.В. Головченко, В.Н. Гринкевич, Е.А. Жгут)	175
Тема 23. Круглые черви. Паразитические круглые черви. Гельминтозы. Кольчатые черви (А.В. Романенко, О.В. Головченко, В.Н. Гринкевич, Е.А. Жгут)	183
Тема 24. Моллюски (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	190
Тема 25. Членистоногие. Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Медицинское значение членистоногих (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	197
Тема 26. Хордовые. Головохордовые. Рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Их разнообразие и значение (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	209

Тема 27. Птицы. Млекопитающие. Их разнообразие и значение (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	230
Тема 28. Живые организмы и окружающая среда (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	247
Тема 29. Экосистема. Взаимоотношения организмов в экосистеме. Цепи питания (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут)	255
Тема 30. Биосфера, ее границы. Охрана живых организмов (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Е.А. Жгут, А.В. Костылев)	263
РАЗДЕЛ 3. АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА	
Тема 31. Понятие о тканях человека. Типы тканей. Органы. Системы органов (А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук)	271
Тема 32. Строение и функции нервной системы (А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук)	280
Тема 33. Железы внутренней секреции. Гормоны, их значение (А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук)	288
Тема 34. Опорно-двигательная система. Строение скелета человека. Основные группы мышц человека (А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук)	295
Тема 35. Внутренняя среда организма. Кровь. Лимфа. Сердечно-сосудистая система (А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук)	304

Тема 36. Дыхательная система человека (<i>А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук</i>)	317
Тема 37. Система органов пищеварения. Обмен веществ и энергии в организме. Витамины (<i>А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук</i>)	324
Тема 38. Строение и функции органов выделения. Кожа (<i>А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук</i>)	336
Тема 39. Сенсорные системы (<i>А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук</i>).....	343
Тема 40. Высшая нервная деятельность (<i>А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, М.Г. Кравчук</i>)	352
Тема 41. Размножение и индивидуальное развитие человека (<i>А.В. Романенко, И.О. Погорелая, Л.В. Чернобровкина, Е.А. Жгут</i>)	359
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ	366
Тема 42. Предмет и задачи генетики. Основные понятия генетики (<i>А.В. Романенко, О.В. Головченко</i>)	366
Тема 43. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Анализирующее скрещивание (<i>А.В. Романенко, О.В. Головченко</i>).....	371
Тема 44. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы (<i>А.В. Рома- ненко, О.В. Головченко</i>)	379

Тема 45. Явление сцепленного наследования генов. Группы сцепления. Перекры́ст хромосом. Нарушение сцепления генов. Основные положения хромосомной теории наследственности (А.В. Романенко, О.В. Головченко).....	386
Тема 46. Понятие о взаимодействии генов (А.В. Романенко, О.В. Головченко).....	393
Тема 47. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Наследование, сцепленное с полом (А.В. Романенко, О.В. Головченко).....	401
Тема 48. Изменчивость организмов. Наследственная изменчивость: мутационная и комбинативная (А.В. Романенко, О.В. Головченко).....	408
Тема 49. Модификационная изменчивость (А.В. Романенко, О.В. Головченко, Г.Б. Бабий)	414
Литература	419

ПРЕДИСЛОВИЕ

В высших учебных заведениях III—IV уровней аккредитации подготовка специалистов для зарубежных стран проводится на довузовском, вузовском и послевузовском уровнях образования. На первом из них осуществляется формирование предметной компетенции, систематизация знаний уровня среднего образования в соответствии с существующими в Украине требованиями.

Учебно-методическое пособие «Биология» отвечает утвержденной Министерством образования и науки Украины учебной программе по биологии для подготовительных факультетов (отделений) иностранных граждан высших учебных заведений Украины. Пособие состоит из четырех разделов: Общая биология; Разнообразие живых организмов; Анатомия, физиология и гигиена человека; Основы генетики. Каждый раздел содержит несколько тем. Всего в пособие включено 49 тем. В каждой из них сформулирована учебная цель, определены знания и умения, которыми должен овладеть студент, лаконично описан теоретический материал, выделены основные термины и понятия, приве-

дены вопросы и тестовые задания к изучаемому учебному материалу.

При подготовке учебно-методического пособия авторы использовали имеющийся у них опыт преподавания биологии в Национальном медицинском университете имени А.А. Богомольца.

А. В. Романенко участвовал в разработке и систематизации материалов ко всем темам; Е. А. Жгут — к темам 6, 8—14, 17—30, 41; О. В. Головченко — 1, 6, 14—17, 19—30, 42—49; М. Г. Кравчук — 1—7, 15, 31—40; И. О. Погорелая — 31—41; Л. В. Чернобровкина — 31—41; В. Н. Гринкевич — 22, 23; А. В. Костылев — 14, 30; Т. А. Решетняк — 15; Г. Б. Бабий — 49.

Авторы будут благодарны за предложения, пожелания и критические замечания, направленные на усовершенствование пособия.

Раздел 1

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Тема 1. Биология — система наук о живой природе. Уровни организации живой природы. Основные признаки живых организмов

Учебная цель

Знать

1. Царства живой природы.
2. Уровни организации живой природы.
3. Признаки живых организмов.

Уметь

1. Давать характеристику признакам живых организмов.
2. Давать характеристику уровням организации живой материи.

Термины и понятия. Биология, вирусы, бактерии, цианобактерии, растения, животные, грибы, признаки живых организмов, уровни организации жизни.

Биология — система наук о живой природе

Биология — наука о жизни, разнообразии и формах живых организмов, их строении, функциях, развитии, размножении, происхождении, распространении, связи друг с другом и с неживой природой.

В воде и на почве обитают растения, клетки которых содержат ядро и хлоропласты (в них благодаря фотосинтезу образуются органические соединения).

В воде, на земле, в почве и внутри других организмов обитают животные — гетеротрофные организмы, большинство из которых способны к движению и клетки которых содержат ядро.

В почве и других организмах обитают грибы, сочетающие ряд признаков растений и животных. Это гетеротрофные организмы, клетки которых содержат одно или несколько ядер.

В воздухе, воде, почве и внутри других организмов можно обнаружить не имеющих ядра одноклеточных бактерий и цианобактерий.

Внутри клеток других организмов встречаются и размножаются вирусы — организмы, не имеющие клеточного строения.

Признаки живых организмов

Живые организмы характеризуются рядом свойств и процессов, отличающих их от объектов неживой природы.

Обмен веществ — это совокупность химических превращений, которые происходят в живых организмах. Обмен веществ связан с превращением энергии в организме. Благодаря постоянному обмену веществ осуществляется связь живых организмов с окружающей средой.

Наследственность — это способность организмов передавать свои признаки потомкам. Она обеспечивает преемственность поколений.

Изменчивость — это способность организмов приобретать новые признаки, существовать в разных формах и вариантах.

Индивидуальное развитие проявляется в совокупности последовательных изменений, которые происходят в организме в течение жизни.

Рост проявляется в увеличении размеров организма.

Самовоспроизведение — это способность к размножению отдельных особей, что и обеспечивает существование каждого вида организмов.

Саморегуляция — это свойство живых организмов автоматически поддерживать показатели жизнедеятельности на определенном, относительно постоянном уровне.

Раздражимость — это способность живых организмов реагировать на воздействия внешней и внутренней среды.

Уровни организации живой материи

Жизнь на нашей планете представляет собой достаточно упорядоченную систему. Выделяют такие уровни организации живой материи: 1) молекулярный; 2) клеточный; 3) тканевый и органный; 4) организменный; 5) популяционно-видовой; 6) экосистемный (биогеоценотический); 7) биосферный.

1. На молекулярном уровне изучают строение и функции молекул тех веществ, из которых состоит живой организм.

2. На клеточном уровне изучают строение и функции клетки, ее отдельных компонентов.

3. На тканевом и органном уровнях изучают строение и функции тканей, органов многоклеточных организмов.