

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы по
общеобразовательной дисциплине «Биология»

для специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Автор: Родионов А.В.

Ростов-на-Дону
2024

Содержание

	стр
ВВЕДЕНИЕ	3
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	4
ИНСТРУКЦИИ ПО ОВЛАДЕНИЮ НАВЫКАМИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (С ПРИМЕРАМИ)	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	20

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методические указания для выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы являются частью учебно-методического комплекса по учебной дисциплине «Биология».

Целью методических указаний является обеспечение эффективности внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

Цели внеаудиторной самостоятельной работы:

- 1) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- 2) углубление и расширение теоретических знаний;
- 3) формирование умений использовать учебную и справочную литературу;
- 4) развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- 5) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- 6) развитие исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, формированию общих компетенций в рамках образовательной программы.

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. В ходе изучения учебной дисциплины «Биология» обучающиеся должны уметь планировать и выполнять свою работу. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося и определяется учебным планом.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы необходимо пользоваться учебной литературой, которая предложена в списке основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению обучающегося. Внеаудиторная самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.

Внеаудиторная самостоятельная работа, как правило, имеет творческий характер и выполняется на третьем уровне развития самостоятельной познавательной деятельности. В процессе обучения внеаудиторная самостоятельная работа носит характер практической деятельности с учебной литературой и компьютерными базами данных. Обучающиеся должны уметь составлять схемы, таблицы по тексту лекций, учебной литературе, готовить сообщение, доклад, реферат по заданной теме, составлять письменный конспект темы или раздела, выполнять упражнения и творческие задания.

ИНСТРУКЦИИ ПО ОВЛАДЕНИЮ НАВЫКАМИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется придерживаться следующих инструкций.

Решение генетических задач

Задача - это цель, заданная в определенных условиях, решение задачи - процесс достижения поставленной цели, поиск необходимых для этого средств.

Алгоритм решения задач

1. Внимательно прочитайте условие задачи и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы четко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиски решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте уравнение реакции.
5. Определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Запишите основные понятия, формулы, описывающие процессы, предложенные заданной системой.
7. Найдите решение в общем виде, выразив искомые величины через заданные.
8. Проверьте правильность решения задачи.
9. Произведите оценку реальности полученного решения.
10. Запишите ответ.

Пример.

При скрещивании между собой растений красноплодной земляники всегда получаются растения с красными ягодами, а белоплодной – с белыми. В результате скрещивания обоих сортов получаются розовые ягоды. Какое потомство получится при опылении красноплодной земляники пыльцой растения с розовыми ягодами?
Решение.

1. Растения с красными и белыми плодами при скрещивании между собой не давали в потомстве расщепления. Это указывает на то, что они являются гомозиготными.
2. Скрещивание гомозиготных особей, отличающихся по фенотипу, приводит к образованию у гетерозигот нового фенотипа (розовая окраска плодов). Это свидетельствует о том, что в данном случае наблюдается явление промежуточного наследования.
3. Таким образом, растения с розовыми плодами являются гетерозиготными, а с белыми и красными – гомозиготными.

Схема скрещивания

AA – красные плоды, **aa** – белые плоды, **Aa** – розовые плоды.

Р	♀ AA красноплодная	×	♂ Aa розовоплодная
гаметы	○ A		○ A ○ a
F ₁	AA красноплодная 50%		Aa розовоплодная 50%

Ответ

50% растений будут иметь красные и 50% – розовые плоды.

Критерии оценки:

«Отлично» - задача решена верно, все действия записаны точно, без помарок.

«Хорошо» - задача решена верно, в действиях допущены неточности.

«Удовлетворительно» - задача решена с ошибками и помарками.

«Неудовлетворительно» - задача решена с ошибками, ответ не получен.

Составление кроссворда

Инструкция по составлению кроссворда

Кроссворд (англ. Crossword - пересечение слов (крестословица)) - самая распространённая в мире игра со словами. Кроссворд позволяет процесс усвоения новых знаний осуществлять в игровой ситуации. Составление кроссворда является

прекрасным средством активизации мыслительной деятельности

Технология составления кроссворда:

1. Просмотр и изучение необходимого материала, как в лекциях, так и в дополнительных источниках информации.
2. Составление списка слов отдельно по направлениям.
3. Составление вопросов к отобранным словам.
4. Проверка орфографии текста, соответствие нумерации.
5. Оформление готового кроссворда.

Общие требования при составлении кроссвордов:

При составлении кроссвордов необходимо придерживаться принципов наглядности и доступности:

1. Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда
2. Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения.
3. Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа.
4. Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения.
5. Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений.
6. Не допускаются аббревиатуры (ОВР и т.д.), сокращения (детдом и др.)
7. Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов
8. Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

Требования к оформлению:

На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда.

Рисунок кроссворда должен быть четким.

Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:

- 1-й экз. - с заполненными словами;
- 2-й экз. - только с цифрами позиций.

Ответы на кроссворд.

Ответы публикуются отдельно. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с

правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.

Критерии оценивания:

1. Четкость изложения материала, полнота исследования темы (1,5 балла)
2. Оригинальность составления кроссворда(2 балла)
3. Практическая значимость работы(2 балла)
4. Уровень стилового изложения материала, отсутствие стилистических ошибок(1,5 балла)
5. Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок(1,5 балла)
6. Количество вопросов в кроссворде, правильное их изложения(1,5 балла).

Оценка:

«Отлично» - 10-9 баллов

«Хорошо» - 8-7 баллов

«Удовлетворительно» - 6-5 баллов.

Составление схемы

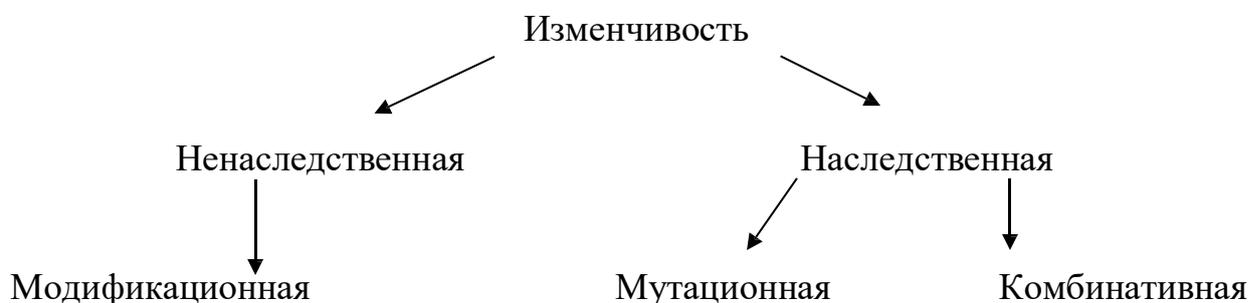
Схема – это изображение, выполненное с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба.

Основная задача схемы – показать основную идею какого-либо процесса и взаимосвязь его главных элементов. Иногда для простоты схемы изображают в виде прямоугольников с простыми связями-линиями. Такие схемы называют блок-схемами.

Составление схем – это более простой вид графического способа отображения информации. Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т. д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и,

соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются в заданиях на практических занятиях в разделе самостоятельной работы. Эти задания могут даваться всем студентам как обязательные для подготовки к практическим занятиям.

Пример



Критерии оценивания:

1. Соответствие содержания теме (1 балл)
2. Правильная структурированность информации. (1балл)
3. Наличие логической связи изложенной информации (1балл)
4. Аккуратность выполнения работы (1балл)
5. Творческий подход к выполнению задания (1 балл)
6. Работа сдана в срок.(1 балл)

Максимальное количество баллов: 6 баллов

Оценка:

- «Отлично» - 6-5 баллов
- «Хорошо» - 3-4 баллов
- «Отлично» - 2-1 баллов

Составление мультимедийных презентаций

Логическая последовательность создания презентации:

1. структуризация учебного материала
2. составление сценария презентации
3. разработка дизайна мультимедийного пособия
4. подготовка медиафрагментов (аудио, видео, анимация, текст)
5. проверка на работоспособность всех элементов презентации.

Критерии оценивания презентаций:

(по каждому пункту отмечается 1 – присутствует, 0 – отсутствует)

1. Содержание презентации (макс. 2 балла)

- а) соответствует представляемому материалу
- б) количество слайдов адекватно содержанию
- в) оформлен титульный слайд

2. Текст на слайде (макс. 2 балла)

- а) текст читается хорошо (выбран нужный размер шрифта)
- б) текст на слайде представляет собой опорный конспект (не перегружен словами)
- в) ошибки и опечатки отсутствуют

3. Анимация (макс. 3 балла)

- а) не используются эффекты с резкой сменой позиции (прыгающие, крутящиеся по экрану), которые мешают восприятию информации
- б) презентация не перегружена эффектами
- в) анимация применена целенаправленно

4. Иллюстрационный материал (макс. 3 балла)

- а) материал не скучен, есть иллюстрации
- б) помогает наиболее полно раскрыть тему, не отвлекает от содержания выступления
- в) средства визуализации (таблицы, схемы, графики) соответствует содержанию

5. Цветовое решение презентации (макс. 2 балла)

- а) выдержан единый стиль презентации
- б) цвет презентации не отвлекает внимание от содержания
- в) цвета фона и шрифта контрастны

Оценка:

«Отлично» - 12-11 баллов

«Хорошо» - 10-8 баллов

«Неудовлетворительно» - 7-6 баллов

Инструкция по выполнению самостоятельной работы

Хорошо составленный конспект помогает усвоить материал. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, расчеты и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, газет, статей, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким образом конспект становится сборником необходимых материалов, куда студент вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к урокам.

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.

4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.

5. Составление опорного конспекта.

Критерии оценивания:

«отлично»

Полнота использования учебного материала. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«хорошо»

Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично

изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«удовлетворительно»

Использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«неудовлетворительно»

Использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

Составление таблицы

Инструкция по выполнению самостоятельной работы

- 1) Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника.
- 2) Продумать «конструкцию» таблицы, расположение порядковых номеров, терминов, примеров и пояснений (и прочего).
- 3) Начертить таблицу и заполнить ее графы необходимым содержимым.

Пример

тип	Изменчивость	Происходит в результате	Значение	Примеры
Фенотипическая	Модификационная	влияния факторов внешней среды.	адаптация органов к условиям окружающей среды.	листья стрелолиста.
Генотипическая	Комбинативная	Не расхождение хромосом, взаимодействия генов, случайного сочетания при оплодотворении.	способствует выживанию вида. гетерозис.	наследственная группа крови I и II если родители III и IV
	Мутационная	мутационных факторов.	положительное (растения) отрицательное (животные, человек)	хромосомные болезни. Альбинизм.

Критерии оценивания.

«Отлично» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры номенклатуры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«Хорошо» выставляется в случае, если таблица содержит 1-2 неточности или недостаточно полно раскрыта тема.

«Удовлетворительно» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«Неудовлетворительно» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные.

Подготовка сообщения (доклада)

При подготовке сообщения (доклада) целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

1. Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.

2. Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).
3. Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.
4. Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.
5. Составьте план сообщения.
6. Напишите текст доклада.

Помните!

1. Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.
2. Не делайте сообщение очень громоздким.
3. При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.
4. В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.
5. Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.
6. Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.
7. Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией.
8. Говорите громко, отчетливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию - это облегчит ее восприятие для слушателей.

Критерии оценивания:

1. Четкость постановки цели (max 2 балла):
 - 1) нет цели;
 - 2) цель нечеткая;
 - 3) цель четко обозначена.
2. Качество доклада (max 2 баллов):

- 1) докладчик зачитывает;
 - 2) докладчик рассказывает, но не объясняет суть работы;
 - 3) четко выстроен доклад;
 - 4) доклад сопровождается иллюстративным материалом;
 - 5) доклад производит выдающееся впечатление.
3. Четкость выводов, обобщающих доклад (max 2 балла):
- 1) выводы имеются, но они не доказаны;
 - 2) выводы не четкие;
 - 3) выводы полностью характеризуют работу.
4. Качество ответов на вопросы (max 1 балла):
- 1) докладчик не может четко ответить на вопросы;
 - 2) не может ответить на большинство вопросов;
 - 3) отвечает на большинство вопросов.
5. Умение держаться перед аудиторией (max 1 балла)

Оценка:

«Отлично» - 8-7 баллов

«Хорошо» - 6-4 баллов

«Удовлетворительно» - 3 балла

Выполнение рефератов

Реферат представляет собой изложение имеющихся в научной литературе концепций по заданной проблемной теме.

Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме.

Алгоритм подготовки реферата

1. Продумайте тему работы, определите содержание, составьте предварительный план.

2. Составьте список литературы, изучая ее, фиксируйте материалы, которые планируете включить в текст работы, распределяя их по разделам составленного вами плана работы.
3. Делайте сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскройте актуальность темы, предмет и объект изучения, укажите цель и задачи работы, методы изучения темы.
5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.
6. Проявляйте свое личное отношение, отразите в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделайте выводы.
8. Перечитайте работу и зафиксируйте замеченные недостатки, исправьте их.

Реферат - наименее самостоятельная разновидность студенческой работы и к нему предъявляется меньше требований. По определению, реферат не должен содержать никаких элементов новизны. Достаточно грамотно и логично изложить основные идеи по заданной теме, содержащиеся в нескольких источниках, и сгруппировать их по точкам зрения. Для реферата вполне достаточно, если вы, солидаризируясь с одной из излагаемых точек зрения, сумеете обосновать, в чем вы видите ее преимущество.

Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 печатных страниц через 1,5 интервала. В тексте не должно быть ничего лишнего, не относящегося к теме или уводящего от нее, никаких ненужных отступлений. Соответствие содержания реферата заявленной теме составляет один из критериев его оценки. Ваша задача состоит в том, чтобы с максимальной полнотой использовать рекомендованную литературу, правильно, без искажений смысла понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе.

Наконец, очень важно, быть может, даже важнее всего, чтобы текст был правильно оформлен. Именно в процессе написания рефератов приобретается и оттачивается умение грамотно сослаться на используемые источники, правильно процитировать авторский текст. Построение реферата вытекает из поставленных

перед ним задач. Оно напоминает строение школьного сочинения.

Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу соответствует номер страницы, на которой его можно найти. Текст делится на три части: введение, основную часть и заключение.

Во введении вы должны обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать и кратко охарактеризовать основную проблему, цель и задачи своей работы, используемые источники литературы. Основная часть представляет собой главное звено логической цепи реферата. В нее может входить несколько глав, но она может быть и цельным текстом. В основной части последовательно, с соблюдением логической преемственности между главами, раскрывается поставленная во введении проблема, прослеживаются пути ее решения на материалах источников, описываются различные точки зрения на нее и высказывается ваше отношение к ним. Иногда, если это необходимо, текст реферата может быть дополнен иллюстративным материалом: схемами, таблицами, графиками. В заключении подводятся общий итог работы, формулируются выводы.

При подготовке реферата обучающийся может обращаться к педагогу за разъяснением непонятого материала. Соответственно оформленный отчет должен быть сдан преподавателю.

Критерии оценивания:

- 1 Соответствие реферата теме (маx 1 балл)
- 2 Глубина и полнота раскрытия темы (маx 2 балла)
- 3 Адекватность передачи первоисточников (маx 2 балла)
- 4 Логичность, связанность (маx 2 балла)
- 5 Доказательность (маx 1 балл)
- 6 Структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение) (маx 1 балл)
- 7 Оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования, сноски и т. д.) (маx 1 балл)
- 8 Языковая правильность (маx 2 балла)

Оценка:

«Отлично» - 12-11 баллов

«Хорошо» - 10-9 баллов

«Удовлетворительно» - меньше 7 баллов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Самостоятельная работа всегда завершается какими-либо результатами. Это выполненные задания, упражнения, решенные задачи, написанные сочинения, заполненные таблицы, построенные графики, подготовленные ответы на вопросы.

Таким образом, широкое использование методов самостоятельной работы, побуждающих к мыслительной и практической деятельности, развивает столь важные интеллектуальные качества человека, обеспечивающие в дальнейшем его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Мамонтов С.Т. Общая биология, М, Высшая школа, 2024г.

Дополнительная

1. Константинова В.М. Общая биология, М – Академия, 2024г. (электронный ресурс)

Интернет-ресурсы

[www. sbio. info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

[www. window. edu. ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

[www.5ballov. ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

[www. vspu. ac. ru/deold/bio/bio. htm](http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm) (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).

[www. biology. ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

[www. informika. ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

[www. nrc. edu. ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

[www. nature. ok. ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

[www. kozlenkoa. narod. ru](http://www.kozlenkoa.narod.ru) (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).

[www. schoolcity. by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).

[www. bril2002. narod. ru](http://www.bril2002.narod.ru) (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

Электронная библиотека изданий УМЦ ЖДТ

ЭБС IPRbookS

ЭБС НТБ РГУПС

ЭБС ЮРАЙТ