

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ
И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**САРАТОВ
2020**

УДК 372.857
ББК 74.262.8
М54

Составитель
Н.В. Дмитриева, старший методист
кафедры естественно-научного образования ГАУ ДПО «СОИРО»

Методические рекомендации по реализации программы учебного предмета «Биология» в общеобразовательных организациях в условиях использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий / сост. Н.В. Дмитриева. – Саратов : ГАУ ДПО «СОИРО», 2020. – 24 с.

УДК 372.857
ББК 74.262.8

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Обучение и контроль образовательной деятельности по биологии в системе дистанционного обучения (при наличии доступа в интернет).....	4
Обучение и контроль образовательной деятельности по биологии в условиях отсутствия доступа в интернет.....	10
Приложения	12

ВВЕДЕНИЕ

Реализация программы по учебному предмету «Биология» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) каждым учителем биологии осуществляется индивидуально, руководствуясь методическими рекомендациями по реализации основных образовательных программ, технических условий (скорость доступа в интернет, наличие оборудования, видеочамеры, оснащённость домашнего рабочего места учителя и ученика, наличие необходимых программ, доступность платформ), а также уровня ИТ-компетенций педагогов, пользовательских навыков учащихся и родителей, а также рекомендаций самой образовательной организации.

ОБУЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ПРИ НАЛИЧИИ ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ)

Основными инструментами для организации взаимодействия педагогов и обучающихся в дистанционном режиме являются персональные компьютеры, планшеты, мобильные телефоны с выходом в интернет.

В этих условиях учитель:

- создает соответствующие образовательной программе учебного предмета, доступные для обучающихся ресурсы (тексты, памятки, алгоритмы, презентации, видеоролики, ссылки) и задания;
- организует рассылку ресурсов и заданий по электронной почте или с помощью мессенджеров (WhatsApp и др.), устанавливает сроки их выполнения;
- оценивает результаты выполнения заданий, работ в виде текстовых или аудиорецензий, устных онлайн-консультаций; если предусмотрено балльное оценивание, выставляется отметка;
- размещает информацию на сайтах образовательной организации и личном сайте.

Обучающиеся выполняют задания (изучают тексты, обрабатывают информацию, выполняют задания в рабочих тетрадях, создают учебные

продукты, участвуют в форумах и т.д.), обращаются к учителям за помощью в режиме онлайн.



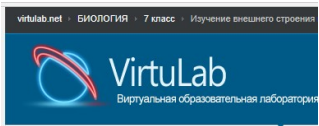
Все результаты деятельности автоматически собираются и хранятся в информационной среде образовательной организации, на их основании формируются информационные образовательные материалы педагогов в соответствии с тематическим планированием учебного предмета и портфолио учебных результатов обучающихся.





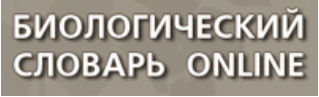

Отметки целесообразно фиксировать в электронном журнале, если он предусмотрен локальным актом образовательной организации в условиях дистанционного обучения.

Для организации дистанционного обучения по учебному предмету «Биология» существует несколько ресурсов (табл. 1).

Таблица 1

Ресурсы для организации дистанционного обучения по биологии

Название ресурса	Рекомендации	Ссылка
<p>Проект «Вся биология»</p> 	<p>На этом сайте представлены новости науки биологии, учебник по всем разделам школьного курса, подборки интересных материалов по разным разделам биологии, форум для общения. Особо хочется отметить лекции по разделам «Растения», «Животные», «Человек», «Эволюция», подготовленные заслуженным учителем РФ Пименовым Анатолием Валентиновичем https://sbio.info/lections/</p>	<p>http://www.ebio.ru/index-1.html</p>
<p>Библиотека по биологии</p> 	<p>Сайт создан в образовательных целях. Библиотека по биологии включает накопленный за советский период материал в виде книг и дополнена текущими исследованиями в сфере биологии, новостными статьями. На сайте представлены тематические ссылки по биологии, которые учитель может использовать для организации как урочной, так и внеурочной деятельности</p>	<p>http://biologylib.ru/catalog/</p>
<p>Виртуальная образовательная лаборатория</p> 	<p>Наглядная биология предоставляет педагогу возможность находить наиболее интересные и эффективные методы обучения, делая занятия интересными и более насыщенными. Использование интерактивных работ по биологии подразуме-</p>	<p>http://www.virtulab.net/</p>

	<p>вают формирование практических навыков, приобретение навыков использования лабораторного оборудования и проведение самостоятельных наблюдений в процессе выполнения лабораторных работ и решения экспериментальных задач, а также формирование естественнонаучного знания.</p> <p>Виртуальные лабораторные работы представлены как для основной, так и для старшей школы</p>	
<p>Проект «Интернет-урок»</p> 	<p>Уроки по основным предметам школьной программы. Представлены материалы по всем разделам биологии: запись урока, файл урока, тренажеры, онлайн-тесты</p>	<p>https://interneturok.ru/</p>
<p>Я иду на урок биологии</p> 	<p>Все материалы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в журнале «Биология». Вы можете подписаться на бумажную или электронную версию журнала</p>	<p>http://bio.1september.ru/urok/</p>
<p>Проект «Урок биологии онлайн»</p> 	<p>На портале обширная коллекция видеоуроков, презентации, конспекты лекций, электронные рабочие тетради, электронные домашние задания по всем разделам школьного курса</p>	<p>https://egebio.ru/</p>
<p>Информационно-справочный ресурс по биологии</p> 	<p>На сайте представлена информация по общей биологии. Доступно представлены материалы и фотографии, схемы, необходимые для составления уроков, а также при подготовке к ЕГЭ</p>	<p>http://www.cellbiol.ru/</p>
<p>Биологический словарь онлайн</p> 	<p>Универсальное справочное интернет-издание, предназначенное как для биологов, так и для широкого круга представителей смежных наук, учащихся и всех интересующихся живой природой</p>	<p>http://www.bioword.narod.ru/</p>
<p>BioDat – сайт о живой природе и биоразнообразии</p> 	<p>Один из старейших и крупнейших в стране сайтов по живой природе и биоразнообразию. Научно-популярные и профессиональные тематические материалы, справочники, базы данных официальные издания Красной книги России и регионов, интерактивные режимы</p>	<p>http://biodat.ru/ Есть каталог интернет-ресурсов, содержащий более 1500 ссылок</p>

	<p>Раздел «Биология» развернут для тематической поддержки образовательного портала MultiRing.ru, профессионального сервиса подготовки к ЕГЭ онлайн College.ru и инновационной системы дистанционного обучения «Облако знаний»</p>	<p>https://biology.ru/about.html</p>
<p>Сайт учителя биологии Пилипенко Олега Михайловича</p>	<p>Методические материалы для учителей биологии. Тесты, тесты-тренажеры для онлайн-тестирования учащихся по всем темам школьного курса биологии. 5–11 классы</p>	<p>http://bio-kl.ucoz.ru/news/o_resursakh_v_period_obuchenija_doma/2020-03-26-388</p>
<p>Биошкола 100</p>	<p>Видеоконтент по биологии. Разбор тем и подготовка к ЕГЭ, ОГЭ</p>	<p>https://www.youtube.com/channel/UCJoJ1e16YClISXE_3gki0gg/videos</p>
<p>ХИМБИОЗ</p>	<p>Помощь учащимся в подготовке к ЕГЭ по биологии и химии. В интерактивных лабораториях с новейшим конвергентным оборудованием для учащихся будут организованы практические и лабораторные занятия</p>	<p>http://химбиоз.пф/last/besplatnye-kursy.html</p>
	<p>Экологический центр «Экосистема». Экологическое образование детей и изучение природы России. Сайт посвящен проблемам полевой биологии, экологии, географии и экологического образования школьников в природе. Он адресован учителям общеобразовательной школы, педагогам дополнительного образования, любителям природы, а также студентам и школьникам, изучающим естественные науки или увлекающимся самостоятельным исследованием растений, животных и дикой природы. Среди разделов сайта – «Полевой центр», «Учебные программы», «Международные программы», «Методические материалы», «Природа России», «Природа мира», «Рефераты»</p>	<p>http://www.ecosystema.ru/</p>

С организацией уроков в дистанционном режиме, примерами конкретных уроков, а также приемами организации работы с выпускниками

школ по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ можно ознакомиться на ресурсе <https://vk.com/club193130867>.

С дополнительными тематическими ресурсами в обучении биологии можно ознакомиться в Приложении 3.

О формах контроля

Учет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных организацией самостоятельно. При реализации образовательных программ или их частей с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО и ДОТ) организации ведут учет и осуществляют хранение результатов образовательного процесса на бумажных носителях и/или в электронно-цифровой форме, в том числе на основе ресурсов Виртуальной школы (возможны и другие ресурсы, на усмотрение образовательной организации).

Для осуществления контроля над результативностью обучения учащихся важно использовать различные контрольно-измерительные материалы, так как именно они обеспечивают обратную связь от учащихся (измерение, оценка и просмотр результативности обучения). Основные формы контроля в новых условиях представлены в таблице 2.

Таблица 2

Формы контроля

Форма контроля, домашнего задания	Кто оценивает
Вопросы, задания из учебника	Учитель
Вопросы, задания из рабочих тетрадей	Учитель
Задания, разработанные педагогом	Учитель
Задания, размещенные на образовательных порталах, платформах, в тестирующих программах	Компьютерные программы (автоматическая проверка)
Задания, разработанные педагогом, размещенные в тестирующих программах образовательных платформ	Компьютерные программы (автоматическая проверка)
Устные ответы (скайп)	Учитель

Не следует забывать актуальную форму фиксации результатов текущего контроля и промежуточной аттестации – Виртуальную школу. Здесь можно использовать функции электронного дневника.

Учитель может создать виртуальный класс, выдавать задания для диагностики усвоения материала и другие ресурсы в зависимости от контекстных условий. Основные возможности оценивания в условиях дистанционного обучения представлены в таблице 3.

Средства обучения и формы контроля

Средства контроля	Формы контроля	Кто оценивает
Скайп Электронная почта Тестирующие программы	Устные ответы Тесты Задания в виде файлов (с ответами) Проектная деятельность	Учитель Компьютерные программы Самооценка

Устные ответы с использованием скайпа могут быть оценены на основе следующих критериев:

– 5 баллов ставится, если ученик показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала, выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; набран максимальный балл за решение задачи.

– 4 балла ставится, если ученик показывает знания всего изученного программного материала; дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, неполные определения понятий, небольшие неточности при использовании научных терминов; набрано 2 балла за задачу.

– 3 балла ставится, если ученик усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; набран 1 балл за решение задачи

– 2 балла ставится, если ученик не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений.

ОБУЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ¹

При отсутствии доступа в Интернет основным инструментом для организации взаимодействия педагогов и обучающихся может служить мобильный телефон.

В соответствии с имеющимися у обучающихся учебниками/учебными пособиями/рабочими тетрадями учитель формулирует задания, вопросы, разрабатывает памятки, алгоритмы небольшого объема, устанавливает сроки выполнения, затем делает рассылку материалов с помощью SMS и MMS-сообщений. Задания, разработанные педагогом, должны быть невелики по объему, удобны для передачи по телефону, доступны для кратких ответов учащихся.

Обучающиеся выполняют задания и для осуществления текущего контроля или промежуточной аттестации высылают учителю фотоотчеты, однако не следует требовать от школьников фотоматериалов с ответами за каждый урок.

Учащиеся имеют возможность консультироваться с учителем по телефону. Если в учебниках/учебных пособиях/рабочих тетрадях есть ответы, то обучающиеся могут также осуществлять самоконтроль и самооценку.

О формах контроля

В данных условиях необходимо учесть, что:

- основным источником для организации контроля являются учебники и рабочие тетради УМК по биологии, а именно система вопросов и заданий к каждой теме урока, учитель определяет **периодичность контроля** и сам проверяет выполненные работы учеников;
- самоконтроль и самооценка становятся регулярными формами контроля, и, как следствие, снижается требование объективности оценивания;
- задания, разработанные педагогом, должны быть небольшого объема, доступны, удобны для оценивания учащимися и могут относиться одновременно к нескольким темам.

С примерами заданий для рассылки для домашнего задания можно ознакомиться в Приложении 4.

¹ При написании этого раздела были использованы «Методические рекомендации по организации освоения содержания образовательных программ по биологии в общеобразовательных организациях и учреждениях среднего профессионального образования в условиях использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» Т.В. Петраковой, старшего методиста отдела естественнонаучных дисциплин Бюджетного учреждения Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования».

В соответствии с ч. 1 ст. 58 ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации» освоение общеобразовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном образовательной организацией.

В сложившейся ситуации не стоит проводить аттестацию по биологии за IV четверть (II полугодие) 2019/2020 учебного года в форме стандартной контрольной или проверочной работы, так как при передаче большого объема текстовой информации, содержащей специальные знаки, схемы, графические элементы, у обучающихся могут возникнуть технические проблемы. Кроме того, сомнительной может оказаться самостоятельность выполнения заданий.

Целесообразно провести промежуточную аттестацию по биологии в основной школе по итогам IV четверти, в старшей школе по итогам II полугодия по текущим отметкам. После этого следует традиционно вывести годовые отметки с учетом промежуточной аттестации за I–IV четверти в основной школе и за I–II полугодие в старшей школе.

**Основные нормативные документы
по организации обучения в новых условиях**

Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.03.2020 № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации».

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях» (с изменениями и дополнениями 29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г., 22 мая 2019 г.) (требования СанПиН).

О внесении изменений № 2 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». Постановление от 25 декабря 2013 года № 72.

Указ Президента Российской Федерации от 2 апреля 2020 года № 239 «О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

Локальные нормативные правовые акты образовательных организаций.

Бесплатные интернет-ресурсы для подготовки к ЕГЭ

<http://fipi.ru/> – на сайте представлены основные нормативные документы, демоверсии, спецификации, аналитические материалы по анализу типичных ошибок предыдущих лет, методические рекомендации для проверяющих работу экспертов, а также открытый банк заданий, содержащий сертифицированные тесты для проведения ЕГЭ.

<http://www.ege.edu.ru/ru> – на сайте официальный календарь ЕГЭ 2020, информация по минимальным баллам, таблица перевода первичных баллов в тестовые (вся свежая информацию по 2020 году). Летом 2020 года здесь можно посмотреть свои результаты ЕГЭ.

<https://bio-ege.sdangia.ru/> – Решу ЕГЭ. На сайте можно не только решать тесты, но и задавать вопросы, на которые регулярно отвечают администраторы портала. В разделе «Каталог заданий» собрано большое количество тематических задач: можно выбрать определенную тему и решать десятки типовых заданий, чтобы ее отработать или составить свой собственный тест. Каждый месяц на сайте публикуют 15 новых вариантов тестов по каждому предмету.

<https://vk.com/ege100ballov> – самая большая группа ВКонтакте с бесплатными материалами по всем предметам.

<http://biologyonline.ru/index.php/zadaniya-s-razvernutyim-otvetom> – сайт для самостоятельной подготовки к ЕГЭ. План подготовки, записи вебинаров по традиционно трудным темам, тесты и много другое.

<http://www.examen.ru/> – Экзамены Online – образовательный проект компании Begin.Ru, основной целью которого является создание информационного ресурса, содержащего учебные, экзаменационные и развлекательные материалы для тех, кто хочет проверить свои знания и навыки в самых разных областях человеческой деятельности.

<http://bio-faq.ru/33ubrominimum.html> – Зуброминимум. Ресурс содержит конспекты, написанные коротко и ясно. Лучший помощник для подготовки к ЕГЭ по биологии.

<https://teacher.examer.ru/app/bio/tests> – популярный ресурс для подготовки к ЕГЭ, где в подробностях можно изучить самые новые и полезные материалы по биологии. Процесс подготовки максимально автоматизиро-

ван. Можно указать желаемое количество баллов по ЕГЭ, и специалисты сайта составят индивидуальный план подготовки ученика с учетом его сильных и слабых сторон. Подготовка к экзаменам идет в увлекательной форме в виде квестов. Учитель может создавать свои тесты, отслеживать успехи учеников.

<https://cknow.ru/> – ресурс для загрузки и проверки домашнего задания. Бесплатная онлайн-платформа для учителей и преподавателей с широкими возможностями для организации дистанционного обучения школьников и студентов.

Интернет-ресурсы по разным разделам курса «Биология»

ЧЕЛОВЕК

<http://school.bakai.ru/?id=newpb041220101544> – виртуальная школа БАКАЙ по биологии.

<http://muzey-factov.ru/tag/biology> – музей фактов о человеке.

<http://humbio.ru> – ресурс «База знаний по биологии человека» содержит учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии.

<http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm> – раздел «Биоразнообразие и охрана природы» Web-атласа «Здоровье и окружающая среда». Специалистов наверняка заинтересует масштабный тематический информационный массив информационных ресурсов по биоразнообразию России. Имеется возможность найти необходимую информацию в интерактивной базе данных «Россия в цифрах» (тысячи показателей по всем регионам страны). Размещена онлайн-картографическая система DataGraf.Net, позволяющая «на лету» строить карты, (в том числе собственные) и производить анализ их суперпозиций.

<http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm> – Web-Атлас: «Окружающая среда и здоровье населения России». Комплексный труд, в котором рассматриваются в первую очередь факторы и причины, определяющие здоровье нации. Около 200 сюжетов, более 400 карт и диаграмм.

www.molbiol.edu.ru – анатомия и физиология человека. Научно-популярный сайт. База знаний по биологии человека. Физиология, клеточная биология, генетика, биохимия.

<http://www.psy.msu.ru/illusion/> – зрительные иллюзии и феномены (факультет психологии МГУ имени М.В. Ломоносова).

ЖИВОТНЫЕ

www.entomology.narod.ru/index.html – информационно-поисковый сайт, или «почти все» по энтомологии. Большое количество качественных ссылок на русскоязычные сайты, посвященные всем сторонам жизни различных групп членистоногих, а больше всего – насекомых.

<http://www.zooclub.ru/> – Зооклуб (все о животных). Самая разнообразная иллюстрированная информация как о жизни диких животных, так и о домашних любимцах. Возможно получение бесплатной консультации по содержанию и ветеринарии.

<http://www.zoospace.narod.ru/> – Зоолоция. Предоставляет материал в основном о собаках и кошках: рекомендации по их содержанию и лечению, нормативные документы, информацию о клубах и питомниках, объявления о продаже и выставках;

<http://povodok.ru/en/> – Поводок. Один из самых полных сайтов, посвященных домашним животным;

<https://apus.ru/> – О непобедимой любви к животным. Интересная и разнообразная информация о самых различных животных. Особенности подбора материала и его изложения делают этот сайт хорошим помощником учителю.

<http://www.petslife.narod.ru/> – Домашние животные. Сайт посвящен домашним животным. Особенности ухода и содержания домашних животных.

<http://bigcats.ru/> – Большие кошки. Сайт посвящен представителям семейства кошачьих.

<http://www.filin.vn.ua/> – Иллюстрированная энциклопедия животных. В разделах энциклопедии собрано большое количество материалов обо всех видах животных. Материал богато иллюстрирован, снабжен ссылками.

<http://www.apus.ru/> – О непобедимой любви к животным. Это интересная и разнообразная информация о самых различных животных. Особенности подбора материала и его изложения делают этот сайт хорошим помощником учителю.

<http://www.fishworld.narod.ru> – Рыбий мир. Ресурс посвящен полностью этим представителям животного мира. Классификация, происхождение, эволюция рыб, опасные рыбы и многое другое.

РАСТЕНИЯ

<http://www.herba.msu.ru/russian/index.html> – ботанический сервер Московского университета. Один из наиболее известных во всем мире российских биологических ресурсов, имеющий версии на 8 языках. Ботанические новости (в т.ч. подробный календарь конференций), сайты ботанических подразделений МГУ, библиотека изображений растений, биографический раздел «Классики науки». Кроме материалов по ботанике общего характера, на сайте размещены материалы о Ботаническом саду университета, об университетском Гербарии имени Д.П. Сырейщикова, представлена старинная коллекция из его фондов.

<http://www.lapshin.org/club/plants.htm> – Московский клуб комнатного цветоводства.

<http://tea.volny.edu/index.php> – Чай. Живая энциклопедия чая и его традиций – история чая, ботаника и выращивание чая, химия чая, производство чая, виды чая, упаковка и хранение чая, заваривание чая, чай и здоровье.

<http://www.botaniki.ru/> – сайт кружка «Современная ботаника» биофака МГУ. Включает разделы: «Экологическая морфология и анатомия растений», «Изучение флористического богатства Средней России», «Знакомство с мировой флорой на примере коллекций Ботанического сада МГУ и Главного ботанического сада РАН», «Водоросли, грибы и лишайники». Это отдельная история, история Земли и основных групп живых организмов; основы систематики и географии растений; изучение основ цитологии, физиологии и геносистематики растений; знакомство с современными методами изучения растений.

<http://plant.geoman.ru/> – библиотека «Жизнь растений». Занимательно о ботанике. Жизнь растений. На сайте расположены полные тексты книг по ботанике: Денисова Л.В., Белоусова Л.С. Редкие и исчезающие растения СССР; Ивченко С. Занимательно о ботанике; Комаров В.Л. Происхождение растений; Обухов А.Н. Лекарственные растения, сырье и препараты; Сборник «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР»; Сборник «Жизнь растений». Том 1. Введение. Бактерии и актиномицеты; Сборник «И.В. Мичурин. Итоги шестидесятилетних работ»; Сборник «По страницам Красной книги. Растения»; Свиридонов Г.М. Лесной огород; Сратиков А.С. Золотой корень (Родиола розовая); Удалова Р.А., Вьюгина Н.Г. В мире кактусов.

ЭВОЛЮЦИЯ

<http://evolution.powernet.ru/> – теория эволюции как она есть. Здесь можно найти самые различные материалы, посвященные теории биологической эволюции. Материал сгруппирован по четырем разделам «Библиотека сайта», «История развития жизни», «Креационизм», «Ссылки». Для удобства посетителей материал классифицирован по уровню сложности: первый уровень – самый простой, доступный каждому; второй уровень – уже сложнее, нужно быть внимательным, тщательно анализировать материал, который иногда изложен сухо; третий уровень сложности – материал строго научный, полностью доступный специалистам или очень подготовленным посетителем.

<http://macroevolution.narod.ru> – проблемы эволюции. Сайт предназначен для всех, кто интересуется эволюцией: биологов, философов, студентов и просто думающих людей, которым небезразлично устройство и происхождение мира, в котором мы живем. На сайте вы найдете обзоры по наиболее интересным, спорным вопросам эволюции (29 обзоров), библиотеку популярных и научных трудов по эволюции (более 600 работ), пале-

онтологические базы данных, программы для эволюционных исследований, форум – возможность получить ответ на свой вопрос от специалиста, фотоальбомы – около 1300 изображений древних организмов.

<http://charles-darwin.narod.ru/> – Чарлз Дарвин. Сайт посвящен Чарлзу Дарвину, его биографии и книгам.

<http://nrc.edu.ru/est/r4/> – биологическая картина мира. Краткое пособие по основным биологическим проблемам: происхождение и развитие жизни, развитие экосистем, законы наследственности, антропология.

<http://charles-darwin.narod.ru/> – электронные версии произведений Ч. Дарвина.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

<http://dronisimo.chat.ru/homepage1/ob.htm> – общая биология. В популярной форме изложены материалы по различным разделам общей биологии.

<http://www.livt.net/index.htm> – электронная иллюстрированная энциклопедия «Живые существа».

<http://www.bio.msu.ru/> – официальный сайт биологического факультета МГУ. Образование, мероприятия, структура, творчество и научная деятельность факультета. Профессиональный поиск научной информации по биологии. Полнотекстовые базы данных. Среди материалов сайта – один из самых больших каталогов интернет-ресурсов по биологии. С главной страницы сайта с помощью гиперссылок и системы навигации есть возможность выйти на страницы научно-исследовательских организаций по биологии, посмотреть страничку олимпиады МГУ по биологии.

<http://learnbiology.narod.ru/> – проект «Изучаем биологию». Материалы по всем крупным разделам биологии. Научно-популярные и образовательные статьи. Ссылки на биологические интернет-ресурсы.

<http://www.learnbiology.ru/> – виртуальное обучение биологии.

<http://www.molbiol.ru/> – практическая молекулярная биология. Гипертекстовая информационная база данных. Представлена разделами «Справочник», «Методы», «Растворы», «Расчеты», «Обзоры». Красивые картинки по биологии.

ЭКОЛОГИЯ

<http://www.refer.ru/9838> – экология и окружающая среда. Каталог и путеводитель по экологическим ресурсам.

<http://www.priroda.ru/list> – природа России. Самый полный каталог ресурсов о природе и окружающей среде. Включает более 4000 ссылок, хорошо структурирован. Среди разделов каталога – «Здоровье человека», «Городская среда», «Природоохранные технологии», «Радиация, отходы и их утилизация» и т.д.

<http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Дана информация о структуре и деятельности министерства. Представлены нормативные документы, касающиеся природопользования в России.

<http://www.ecoinform.ru/> – ЭКОинформ. Сайт агентства экологической информации «ИНЭКО». Новости экологии в России и мире, сведения о воздействии природных и техногенных процессов на жизнедеятельность человека.

<http://www.ecoline.ru/> – сайт неправительственной организации «Эколайн» создан при участии международной организации ECOLOGIA и Фонда «Евразия». Включает материалы по экологической экспертизе и мониторингу, документы экологического законодательства, полнотекстовую библиотеку экологической литературы.

<http://www.wwf.ru> – Всемирный фонд дикой природы: за живую планету! Подробная история Всемирного фонда дикой природы, его структура, направления проектной деятельности в области сохранения морских, лесных ресурсов, климата, животного разнообразия, полезных ископаемых и т.д. Масса справочных сведений о состоянии природы и климата на планете.

<http://www.greenpeace.ru> – сайт российского отделения международной независимой экологической организации Greenpeace. Содержит сведения об акциях и кампаниях Greenpeace, архив Информационного бюллетеня, выпускаемого организацией, публикации по экологии, обзор российских и международных экологических сайтов.

<http://biodiversity.ru> – сайт благотворительной организации «Центр охраны дикой природы». Содержит архивы печатных журналов природоохранной тематики, подборку электронных публикаций об охране природы и управлении природными ресурсами.

<http://climatechange.igce.ru/> – Экокультура. Аннотированный список интернет-ресурсов экологических организаций и компаний.

<http://oopt.info> – ООПТ России. Цель этого ресурса – распространение научной, технической и популярной информации о российских особо охраняемых природных территориях (ООПТ) через интернет. Здесь представлена информация по 100 заповедникам, 35 национальным паркам и 68 федеральным заказникам РФ.

<http://zapoved.ru> – особо охраняемые природные территории Российской Федерации. Сайт создан Министерством природных ресурсов РФ и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования. В его основе – информационные и иллюстративные материалы, предоставленные сотрудниками и руководством заповедников и национальных парков. На сайте работает система поиска информации, приведены описания всех существующих природных заповедников и национальных парков России, размещены фотографии их ландшафтов, представителей флоры и фауны, природных и культурно-исторических достопримечательностей.

<http://zapovednik.cwx.ru> – заповедники России и национальные парки. Дана краткая характеристика более 70 особо охраняемых природных территорий России.

<http://www.green-cross.ru/> – сайт неправительственной общественной организации «Зеленый крест», члена Международной ассоциации «Зеленый крест», созданного в 1994 г. Представлена информация о мероприятиях по охране окружающей среды, воспитанию у широкого круга населения умения жить и развиваться в соответствии с законами природы.

<http://www.sevin.ru/redbook/> – Красная книга Российской Федерации. В Красную книгу России занесены редкие и исчезающие животные, растения и грибы, постоянно или временно обитающие в состоянии естественной свободы на территории, континентальном шельфе и в морской экономической зоне Российской Федерации. Поиск по рубрике.

<http://www.waste.ru/> – Отход.ру. Справочно-информационная система. На сайте представлена библиотека материалов по проблемам переработки отходов, специализированный словарь, ссылки на другие ресурсы по теме, сведения о печатных изданиях.

<http://www.priroda.ru/lib> – экологическая электронная библиотека. Содержит обширную коллекцию полнотекстовых изданий: монографий, учебников, статей из периодических изданий, законодательных документов, аналитических докладов. Удобный подробный рубрикатор для поиска.

<http://www.biodat.ru/db/fen/anim.htm> – популярная энциклопедия. В энциклопедии собрана информация по более чем 3900 видам животных и растений мира, включая не только редкие, но и чрезвычайно распространенные, такие как домашние животные, культивируемые и лекарственные растения.

<http://www.solidwaste.ru/> – «Твердые бытовые отходы». Сайт научно-практического журнала содержит нормативные документы, публикации по теме, сведения о технологиях переработки, цены на вторсырье.

ЭКСКУРСИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ресурсы, которые могут или помочь выбрать, подготовить и провести экскурсию, или в некоторых экстренных случаях частично заменить ее.

<http://www.darwin.museum.ru/> – Государственный Дарвиновский музей – экспозиция, выставки, экскурсии и другая информация.

<http://www.gbmt.ru/> – Государственный Биологический музей им. К.А. Тимирязева – экспозиция, выставки, экскурсии и другая информация.

<http://www.paleo.ru/museum> – Палеонтологический музей им. Ю.А. Орлова – экспозиция, выставки, экскурсии и другая информация.

<http://www.iteb.serpukhov.su/scch/Educat.htm> – Ученые – детям. Пушкинский сервер «для детей и родителей, школьников и студентов, педагогов».

гов и методистов – всех, кто заинтересован в духовном становлении поколения XXI века». Разделы: «Экскурсии в природу» – фотографии представителей живого мира, «Для души» – художественное восприятие живого.

ПО СТРАНИЦАМ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ

Газеты и журналы, как правило, приводят на своих сайтах только перечень опубликованных статей. Однако некоторые издания выкладывают в сети и полные тексты публикаций вместе с иллюстрациями – если не из последних номеров, то за прошлые месяцы или годы.

«Вокруг света» – www.vokrugsveta.ru.

Журнал «Друг» – www.droug.ru.

Журнал «Гео» – www.geoclub.ru.

Журнал «National Geographic» – www.nationalgeographic.com/index.html.

Газета «Мое зверье» – www.zooclub.ru/animals/.

Журнал «Знание – сила» – www.znanie-sila.ru.

Газета «Биологи я» – <http://bio.1september.ru>.

Журнал «Наука и жизнь» – <http://nauka.relis.ru>.

Пример задания для рассылки

Биология. 10 класс. Тема «Генетика пола».

Д/з: параграф 29, стр. 197–202. Вопросы в конце параграфа.

Решение генетической задачи. У здоровых родителей сын болен гемофилией. Определите генотипы родителей, их сына, вероятность рождения больных детей и носителей гена гемофилии у этих родителей, если ген гемофилии (h) является рецессивным и сцеплен с полом.

Ответ:

- 1) Генотипы родителей: матери – $X^H X^h$, отца – $X^H Y$;
- 2) генотип сына – $X^h Y$;
- 3) вероятность появления больных детей – 25 % (сыновья), 25 % – носители гена гемофилии (дочери).

Дополнение.

25 % сыновей – здоровы, дочери – все здоровы ($X^H X^H$, $X^H X^h$), но половина дочерей – носительницы гена гемофилии.

Критерии оценивания задачи:

Ответ включает в себя все вышеназванные элементы и не содержит биологических ошибок	3 балла
Ответ включает в себя два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. Или ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2 балла
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. Или ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1 балл
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Биология. 9 класс.

Тема «Саморазвитие экосистемы. Экологическая сукцессия»

На данном уровне идет подготовка к ОГЭ, поэтому для повторения учебного материала, его освоения необходимо предлагать задания по опре-

деленным темам или в целом варианты, используя контрольно-измерительные материалы ФИПИ.

Источник: ФИПИ. Открытый банк заданий.

1. Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня:

- 1) 1 % 2) 5 % 3) 10 % 4) 15 %

2. Какая цепь питания составлена правильно?

- 1) кузнечик – растение – лягушка – змея – хищная птица
 2) растение – кузнечик – лягушка – змея – хищная птица
 3) лягушка – растение – кузнечик – хищная птица – змея
 4) кузнечик – змея – хищная птица – лягушка – растение

3. Примером сукцессии является:

- 1) снижение численности хищников в лесу
 2) сбрасывание листьев деревьями на зиму
 3) зарастание водоема
 4) периодическое пересыхание лужи в сухое время года

4. Примеры смены экосистем в процессе саморазвития сообщества:

- 1) образование гари на месте пожара
 2) появление полей на месте степей после распашки
 3) зарастание скал лишайниками
 4) зарастание водоема и образование болота
 5) заболачивание пойменных лугов при постройке плотины на реке
 6) зарастание старицы реки

5. Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. Определите консумент третьего порядка в составленной цепи.

Ответы.

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	3	2	3	3, 4, 6	Правильно написана пищевая цепь – 1 балл. Дано определение консумента третьего порядка – по 1 баллу. Верно выбран консумент третьего порядка (большая синица) – 1 балл
Максимальный балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	3балла
Результат					

Шкала оценки

Максимальный балл – 8.

«2» – 0–3 балла.

«3» – 4–5 баллов.

«4» – 6–7 баллов.

«5» – 8 баллов.