


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Сунтарская средняя общеобразовательная школа №2 им. И. С. Иванова с дошкольными группами» муниципального района «Сунтарский улус (район)» Республики Саха (Якутия)

Согласовано на заседании школьного
методического объединения

От «31» августа 2016 г.

Согласовано
Заместитель директора школы по УМР
МБОУ СОШ №2


Данилова И. Е.
«4» августа 2016 г.

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №2 им. И. С.
Иванова с дошкольными группами


Иванов В. Р.
«31» августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу «Биология»
10 класс
Профильный уровень

Учитель: Степанова Д.Г.

2016 - 2017 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе Федерального Государственного стандарта (2004г), Примерной программы среднего (полного) общего образования. Углубленный уровень (Сборник нормативных документов. Биология. Федеральный компонент государственного стандарта, Примерная программа основного общего образования по биологии.). Также использована Программа среднего общего образования по биологии для 10-11 классов. Углубленный уровень (автор В. Б. Захарова) полностью отражающих содержание Примерной программы, с дополнениями, не превышающими требований к уровню подготовки учащихся.

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области «Естествознание» биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций.

Настоящая программа раскрывает содержание обучения биологии учащихся в 10 классе общеобразовательных учреждений. Она рассчитана на 105 часов /год (3 часа в неделю).

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения биологии на ступени среднего (полного) общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по биологии (углубленный уровень):

- освоение системы биологических знаний: основных биологических теорий, идей и принципов, лежащих в основе современной научной картины мира; о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- ознакомление с методами познания природы: исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований (наблюдения, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотного оформления полученных результатов; взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в биологической науке;
- овладение умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по

отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе: знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологической науке, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- воспитание: убежденности в познаваемости живой природы, сложности и самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования;
- приобретение компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, сохранения равновесия в экосистемах, охраны видов, экосистем, биосферы) и сохранении собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни.

Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования на углубленном уровне направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания на углубленном уровне составляет знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе, обеспечивающие культуру поведения в природе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего биолога. Основу структурирования содержания курса биологии в старшей школе на профильном уровне составляют ведущие системообразующие идеи – отличительные особенности живой природы, ее уровневая организация и эволюция, в соответствии с которыми выделены содержательные линии курса: Биология как наука. Методы научного познания; Клетка; Организм; Вид; Экосистемы.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся. При разработке программы учитывались межпредметные связи. Для курса биологии особенно важны межпредметные связи с курсами физики, химии и географии, поскольку в основе многих

биологических процессов и явлений лежат физико-химические процессы и явления, а большинство общебиологических теоретических понятий межпредметны по своей сущности.

Результаты обучения приведены в Рабочей программе в графе «Планируемые результаты обучения». Требования на углубленном уровне направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов: овладение содержанием, значимым для продолжения образования в сфере биологических наук, освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение биологическими методами исследований. Для реализации указанных подходов, включенные в рабочую программу требования к уровню подготовки сформулированы в деятельностной форме. Приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на углубленном уровне являются умения, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, устанавливать взаимосвязи, решать задачи, составлять схемы, описывать, выявлять, исследовать, сравнивать, анализировать и оценивать, осуществлять самостоятельный поиск биологической информации. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни подразумевает требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс начинается с вводного раздела «ВВЕДЕНИЕ » (**1 час**), в котором дается место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, цели и задачи курса, значение предмета, методы изучения в биологии.

Раздел «ПРОИСХОЖДЕНИЕ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ». В данном разделе приводятся основные признаки живого, уровни организации жизни, методы изучения биологии и краткая история биологии, а также практическое значение биологических знаний для благополучного существования человечества, изучаются предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные. Химические предпосылки эволюции в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул. На изучение темы по программе отводится **12 часа**.

Далее следует раздел – «КЛЕТКА - ЕДИНИЦА ЖИВОГО». В этом разделе изучается химический состав клетки, её структуры и функции, обмен веществ в ней и способы хранения и реализации наследственной информации.

Такая логика подачи материала помогает сформировать у учащихся представление о клетке как основной единице живого и способствует лучшему усвоению последующих разделов. На изучение данного раздела по программе отводится часов – **37 уроков**.

Следующий раздел – «РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ». В нем рассматриваются механизмы деления клеток (митоза и мейоза), формы размножения, механизм полового размножения, а также – краткий очерк индивидуального развития. Завершается раздел темой «Организм как единое целое», где речь идет о таких важных вещах, как уровни приспособления организма к изменяющимся условиям, саморегуляция, влияние внешних условий на раннее развитие организма, биологические часы и анабиоз. Итак, материал этого раздела позволяет перейти естественным образом от уровня клетки на уровень организмов и рассмотреть далее проблемы связи между поколениями. На изучении данного раздела отводится **27 часов**.

Раздел «ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ». В разделе подробно рассматриваются законы Менделя, вводится терминология и понятия современной генетики, излагается хромосомная теория Моргана и генетика пола. Обсуждаются более сложные явления взаимодействия генов и цитоплазматической наследственности. Уделяется большое внимание решению генетических задач. Формируются представления о гене. Рассматривается теория гена. Все эти знания позволяют сформировать понятие генотипа как системы, взаимодействующей со средой, результатом чего и является фенотип. Естественным и логичным следствием такого взаимодействия является множественность фенотипов, что составляет основы ИЗМЕНЧИВОСТИ. Даются разные типы изменчивости, закон Н. И. Вавилова. Подробно изучается генетика человека. Рассматриваются современные методы изучения генетики человека, рассматриваются вопросы построение и использование генетических карт, построение и анализ родословных, этические проблемы клонирования. Рассматривается роль мутагенов, роль хромосом в формировании отдельных признаков и патологий у человека. Демонстрируется важность этих теоретических знаний для практического применения их в медицине и здравоохранении.

Последние уроки данного раздела посвящены генетическим основам селекции, где изучаются не только её классические, но и современные методы, такие как полиплоидия, искусственный мутагенез, крупномасштабная селекция, а также – клеточная и геновая инженерия. На изучение данного раздела отводится **25 часов**.

**Календарно-тематическое планирование по биологии – 3 часа в неделю
(10 класс)**

	Тема урока	Формы и методы	Дата план	Дата факт	Оборуд.
Введение в биологию – 1 час					
1.	Курс «Общая биология»	Рассказ, беседа			таблицы
Часть 1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле – 12 часов					
Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи. – 5 часов					
2.	Уровни организации живой материи.	Рассказ, беседа			таблицы
3.	Уровни организации живой материи.	Беседа, рассказ, работа с книгой			таблицы
4.	Критерии живых систем.	Беседа, рассказ, работа с книгой			таблицы
5.	Критерии живых систем.				таблицы
6.	Многообразие живого мира	Индивидуальный контроль			таблицы
Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (7 часов)					
7	История возникновения представлений о возникновении жизни	Рассказ, Беседа, работа с книгой			таблицы
8	История возникновения представлений о возникновении жизни	Рассказ, Беседа, работа с книгой			таблицы
9	Современные представления о возникновении жизни	Беседа, рассказ			таблицы
10	Современные представления о возникновении жизни	Беседа, рассказ			таблицы
11	Теория происхождения протобиополимеров	Беседа, рассказ			таблицы

12	Эволюция протобионтов	Беседа, рассказ, работа с книгой			таблицы
13	Начальные этапы биологической эволюции	Беседа, рассказ			таблицы
Часть 2. Учение о клетке – 37 часов.					
Раздел 3. Химическая организация клетки – 13 часов					
14	Неорганические вещества, входящие в состав клетки	Лекция			таблицы
15.	Органические вещества. белки	Лекция			таблицы
16.	Органические вещества. белки.	Лекция			таблицы
17.	Биологические функции белков	Лекция			таблицы
18.	Углеводы: функции. Особенности организации моно- и дисахаридов <i>Лабораторная работа</i> <i>«Определение крахмала в растительных тканях».</i>	Лекция			Таблицы Лаб.оборудован.
19.	Липиды.	Лекция			таблицы
20.	Органические вещества клетки	Самостоятельная работа учащихся			таблицы
21.	Нуклеиновые кислоты. ДНК – биологические полимеры	Лекция			таблицы
22.	Нуклеиновые кислоты. ДНК – биологические полимеры	Лекция			таблицы
23.	Нуклеиновые кислоты. РНК: строение и функции	Лекция			таблицы
24.	Редупликация ДНК, передача наследственной информации.				таблицы
25.	Геном.	Самостоятельная работа учащихся			таблицы

26.	Обобщение по разделу «Клетка»				
27.	Анаболизм.	Лекция			таблицы
28.	Регуляция активности генов.	Лабор. Работа			таблицы
29.	Регуляция активности генов прокариот.	Лекция, работа с книгой			
30.	Регуляция активности генов эукариот.	Лекция, работа с книгой			
31.	Механизм инициации транскрипции генов.	Лекция, работа с книгой			
32.	Механизм обеспечения синтеза белка.	работа с книгой			таблицы
33.	Энергетический обмен – катаболизм.	Сам. работа			таблицы
34.	Автотрофный тип обмена.	Составление таблицы, работа с книгой			таблицы
Раздел 5. Строение и функции клеток. – 17 часов					
35.	Прокариотическая клетка	Составление таблицы, работа с книгой			таблицы
36.	Прокариотическая клетка	Составление таблицы			таблицы
37.	Эукариотическая клетка.	Лекция			таблицы
38.	Цитоплазма.	Лекция			таблицы
39.	Органеллы цитоплазмы их структура и функции. <i>Лабораторная работа «Изучение растительной и животной клетки под микроскопом. Наблюдение за движением</i>	Лекция			Таблицы Лаб.оборуд.

	<i>цитоплазмы в растительной клетках»</i>				
40	Органеллы цитоплазмы их структура и функции	Составление таблицы, самостоятельная работа			таблицы
41.	Клеточное ядро.	Лекция			таблицы
42.	Дифференцированная активность генов	Лекция			таблицы
43.	Хромосомы.	Самост. Работа			таблицы
44.	Кариотип.	Проблемное изложение			
45.	Обобщение по теме «Строение клетки»	Проблемное изложение			
46.	Жизненный цикл клетки.	Проблемное изложение			таблицы
47	Митотический цикл	Проблемное изложение			таблицы
48.	Регуляция митотического цикла.	Лекция, сообщения учащихся			
49.	Особенности строения растительных клеток.	Лекция, сообщения учащихся			таблицы
50.	Клеточная теория строения организмов.	Дискуссия, сообщения учащихся			
51.	Неклеточная форма жизни. Вирусы.	Деловая игра			таблицы
Часть 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов – 27 часов					
Раздел 6. Размножение организмов – 7 часов					

52.	Бесполое размножение растений и животных.	Беседа, рассказ			таблицы
53.	Половое размножение.				таблицы
54.	Гаметогенез.	Рассказ			
55.	Период созревания (мейоз)	Индивидуальный контроль			таблицы
56.	Особенности сперматогенеза и овогенеза.	Рассказ			таблицы
57.	Оплодотворение.	Рассказ			
58.	Эволюционное значение полового размножения.	беседа			
Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) – 21 час					
59.	Краткие исторические сведения.	Беседа, рассказ учащихся			
61.	Эмбриональный период размножения.	рассказ учащихся			таблицы
62.	Основные закономерности дробления.	рассказ учащихся			таблицы
63.	Гастрюляция.	рассказ учащихся			таблицы
64.	Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка.	рассказ учащихся			таблицы
65.	Первичный органогенез.	Индивидуальный контроль			таблицы
66.	Регуляция эмбрионального развития.				
67.	Генетический контроль развития.				
68.	Онтогенез	Самостоятельная работа			
69.	Роль нервной и эндокринной системы в обеспечении эмбрионального развития.				
70.	Обобщение по теме «Индивидуальное				

	развитие»				
71	Обобщение по теме «Индивидуальное развитие»				
72	Постэмбриональный период развития.				таблицы
73	Постэмбриональный период развития.				таблицы
74	Общие закономерности онтогенеза.				
75	Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии.				
76	Критические периоды развития.				
77	Воздействие токсических веществ на плод и организм матери.				
78	Воздействие токсических веществ на плод и организм матери.				
79	Регенерация.				
80	Физиологическая и репаративная регенерация.				
Часть 4. Основы генетики и селекции (25 часов)					
Раздел 8. Основные понятия генетики – 2 часа					
81	История развития генетики.	Беседа, объяснение			
82	Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Основные термины и понятия.	Рассказ			
Раздел 9. Закономерности наследования признаков – 12 часов.					
83	Методы изучения наследственности и изменчивости.	Решение задач, практика			
84.	I закон Менделя	Беседа,			Сборник

		объяснение			задач
85	II закон Менделя	Решение задач, практика			Сборник задач
86	III закон Менделя				Сборник задач
87	<i>Лабораторная работа «Решение задач на законы Менделя»</i>	Решение задач, практика			Сборник задач
88.	Хромосомная теория наследственности.	Решение задач, практика			
89	Сцепленное наследование признаков.	Беседа, объяснение			Сборник задач
90.	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	Решение задач, практика			Сборник задач
91.	Генотип как целостная система. <i>Лабораторная работа «Решение задач на сцепленное наследование»</i>	Решение задач, практика			Сборник задач
92	Взаимодействие аллельных генов.				
93	Взаимодействие неаллельных генов.				
94	Эпистаз, плейотропия, экспрессивность и пенетрантность гена. <i>Лабораторная работа «Решение задач по генетике»</i>	Решение задач, практика			Сборник задач
Раздел 10. Закономерности изменчивости – 6 часов.					
95	Основные формы изменчивости.				
96	Мутации и их свойства.				
97	Эволюционная роль мутаций.	Беседа, объяснение			

98	Уровни возникновения различных комбинаций генов.	Решение задач, практика			
99	Фенотипическая или модификационная изменчивость.				таблицы
100	Статистические закономерности изменчивость. <i>Лабораторная работа «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой».</i>				таблицы
Раздел 11. Основы селекции – 5 часов.					
101	Создание пород животных и сортов растений.				таблицы
102	Методы селекции животных и растений.	Лекция			таблицы
103	Селекция микроорганизмов.	Проблемное изложение			
104	Достижения и основные направления современной селекции	Проблемное изложение			
105	Достижения и основные направления современной селекции	Проблемное изложение			

Планируемые результаты освоения учебного предмета биологии

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен

Знать и понимать:

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; теория гена; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); законов (расщепления Г. Менделя; независимого наследования Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетический); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологические основы); учений (о путях и направлениях эволюции; Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере);
- особенности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтез; пластический и энергетический обмен; брожение; хемосинтез; митоз; мейоз; развитие гамет у растений и животных; размножение; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма (онтогенез); получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора; географическое и экологическое видообразование; формирование приспособленности к среде обитания; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; эволюция биосферы;
- особенности строения биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- причины эволюции, изменчивости видов наследственных заболеваний, мутаций; устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем.

Уметь (владеть способами деятельности):

- приводить примеры: взаимодействия генов, генных и хромосомных мутаций; популяций у разных видов; наследственных и ненаследственных изменений, мутаций, естественных и искусственных экосистем; влияния биологии на формирование научного мировоззрения, на воспитание экологической, генетической и гигиенической грамотности; вклада биологических теорий в формирование современной научной картины мира; значения генетики для развития

медицины и селекции; значения современных достижений в области биотехнологии, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости и учения о центрах многообразия и происхождения культурных растений для развития селекции;

- приводить доказательства: единства живой и неживой природы, родства живых организмов, используя биологические теории законы и правила; эволюции, используя данные палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии, биогеографии, молекулярной биологии; эволюции человека; единства человеческих рас; эволюции биосферы; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; родства человека с млекопитающими животными; влияния мутагенов на организм человека; необходимости сохранения многообразия видов; влияния экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды;
- оценивать: последствия влияния мутагенов на организм; этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека и др.); последствия собственной деятельности в окружающей среде; вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; значение биологических открытий; глобальные антропогенные изменения в биосфере;
- аргументировать свою точку зрения при обсуждении биологических проблем: эволюции живой природы; реального существования видов в природе; сущности и происхождения жизни; происхождения человека; глобальных экологических проблем и путей их решения; происхождения человеческих рас;
- выявлять: влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции; приспособления у организмов к среде обитания; ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; отличительные признаки живого (у отдельных организмов); абиотические и биотические компоненты экосистем; взаимосвязи организмов в экосистеме; мутагены в окружающей среде (косвенно); сходство и различия между экосистемами и агроэкосистемами;
- устанавливать взаимосвязи: строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
- правильно использовать генетическую терминологию и символику; решать задачи разной сложности по биологии; составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- исследовать биологические системы на биологических моделях (клетка, аквариум и др.); изучать и описывать экосистемы и агроэкосистемы своей местности;

- самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию; грамотно оформлять результаты биологических исследований.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (быть компетентным в области рационального природопользования, защиты окружающей среды и сохранения собственного здоровья):

- соблюдать и обосновывать правила поведения в окружающей среде и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, меры профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний;
- оказывать первую помощь при обморожениях, ожогах, травмах; поражении электрическим током, молнией; спасении утопающего.

Методические пособия и дополнительная литература для учителя:

- Козлова Т.А. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 классы: метод. пособие к учебнику В.И.Сивоглазова, И.Б.Агафоновой, Е.Т.Захаровой. «Общая биология. Базовый уровень». – М.: Дрофа, 2006. – 140с.
- Биология: Справочник школьника и студента/Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003, с.243-244.
- Лернер Г.И.Общая биология. (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы/Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2007. – 288с.
- Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988. – 671 с.
- Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. – М.: Ониск, 2007. – 1088 с

MULTIMEDIA – поддержка курса «Общая биология»

- Электронные уроки и тесты. Биология в школе. – «Просвещение-медиа», 2007-2008
- Репетитор по биологии Кирилла и Мефодия 2008. – «Нью Медиа Дженерейшн», 2008

Интернет-ресурсы:

- http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.

- <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.