

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»
В 2022/23 УЧЕБНОМ ГОДУ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО
И СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**г. Сургут
2022**

ОГЛАВЛЕНИЕ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ».....	3
МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	5
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ	7
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ (УМК).....	10
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ БИОЛОГИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ	112
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ.....	19
ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ	21
Приложение.....	24

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

1. Конституция Российской Федерации;
Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273 (ред. от 08.06.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2020);
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17. 12. 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (ред. от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577);
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17. 05. 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
5. Приказ Министерства просвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
6. Приказ Министерства просвещения России от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения России от 20 мая 2020 г. № 254».
7. Методические рекомендации 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 (приложение к письму Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 года № ГД-39/04);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 465 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения

одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

9. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2016 г. № ВК-452/07 «О введении ФГОС ОВЗ».

10. Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 20.09.2021 № 10-П-1244 «Об утверждении регионального плана мероприятий («дорожная карта»), направленных на формирование и оценку функциональной грамотности обучающихся общеобразовательных организаций Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2021-2022 учебный год» (в ред. от 20.12.2021 № 10-П-1814).

11. Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 25 февраля 2022 года № 10-П-221 «Об утверждении регионального плана мероприятий («дорожной карты») по введению обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального и основного общего образования в общеобразовательных организациях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2022 год» (в ред. приказа от 22.03.2022 № 10-П-368).

12. Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 29.04.2022 № 10-П-825 «О проведении мониторинга готовности и реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования в общеобразовательных организациях Ханты-Мансийского автономного округа — Югры в 2022 году».

13. Инструктивно-методическое письмо об организации образовательной деятельности в общеобразовательных организациях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2022-2023 учебном году.

14. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (с изменениями) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/ 1.23. /

15. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Биология» базовый уровень https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm

16. Примерная программа воспитания. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20 <https://fgosreestr.ru/>

17. Примерные основные образовательные программы и адаптированные основные образовательные программы <https://fgosreestr.ru>

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Предмет «Биология» является одним из обязательных в предметной области естественные науки в ООО. В Обновленном ФГОС 2021 осуществлена конкретизация учебного материала по курсу биологии, указаны

метапредметные, предметные и личностные результаты обучения. Особый акцент сделан на формирование функциональной грамотности обучающихся. В рамках курса биологии в основной школе можно соотнести формируемые результаты освоения учебного предмета с видами функциональной грамотности.

Личностные результаты показаны в таблице № 1.

Таблица 1

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования	Вид функциональной грамотности
–ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; –понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения.	Естественнонаучная грамотность
–готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи; –ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды. –готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры.	Глобальные компетенции

Метапредметные результаты показаны в таблице № 2.

Таблица 2

Планируемые результаты освоения учебного предмета «биология» на уровне основного общего образования	Вид функциональной грамотности
–выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов; –выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; –делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях.	Естественнонаучная грамотность
–анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; –самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи	Читательская грамотность

несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.	
–ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого; –признавать своё право на ошибку при решении биологических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.	Глобальные компетенции

Предметные результаты показаны в таблице № 3.

Таблица 3

Планируемые результаты освоения учебного предмета «биология» на уровне основного общего образования	Вид функциональной грамотности
описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека	Естественнонаучная грамотность
владеть навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности	Читательская грамотность
решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно следственные связи, проводить расчеты, делать выводы на основании полученных результатов	Математическая грамотность
создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы	Естественнонаучная грамотность Читательская грамотность
планировать и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты	Естественнонаучная грамотность Читательская грамотность Глобальные компетенции Креативное мышление

Цели изучения учебного предмета «Биология»:

- формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;
- формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;

- формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе и организма человека;
- формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области биологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;
- формирование умений объяснять роль биологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;
- формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Задачами изучения учебного предмета «Биология»:

- приобретение знаний обучающимися о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей;
- овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и наблюдения за состоянием собственного организма;
- освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;
- воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ

Рабочие программы учебных предметов и курсов составляются педагогами самостоятельно, должны быть представлены в сроки, указанные в локальном акте образовательной организации (например, «Положение о рабочих программах, курсах внеурочной деятельности»).

Рабочие программы учебного предмета, курса разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы образовательной организации с учётом основных направлений программ, включённых в её структуру, и должны обеспечивать достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы школы.

Кроме основных содержательных линий учебного предмета, программы также должны учитывать особенности региона, муниципального образования, общеобразовательной организации, состава класса, особенности учебно-методического комплекта, а также рекомендаций предметных концепций.

По требованиям ФГОС начального, основного и среднего общего образования рабочая программа учебного предмета «Биология» и курсов должны содержать:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
2. Содержание учебного предмета, курса;

3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса, учебного модуля и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании, в том числе с учётом рабочей программы воспитания (п. 31.1 ФГОС НОО 2021 года, п. 32.1. ФГОС ООО 2021 года, п. 18.2.2 ФГОС СОО в редакции приказа Министерства просвещения РФ от 11.12.2020 № 712).

При формировании нормативной базы образовательной организации рекомендуем использовать «Типовой комплект методических документов по учебным предметам основного общего образования» (https://edsoo.ru/Tipovoj_komplekt_metodich_25.htm), разработанный ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» по заказу Министерства просвещения Российской Федерации, включающий:

- Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях;
- Положение о единых требованиях к устной и письменной речи обучающихся;
- Положение о внутренней системе оценки качества образования
- Положение об организации факультативов, элективных учебных курсов;
- Положение о порядке ведения тетрадей по предметам и другие методические материалы.

Рабочие программы курсов внеурочной деятельности формируются с учетом рабочей программы воспитания и должны содержать:

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности;
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм проведения занятий и видов деятельности;
3. Тематическое планирование.

Остальные обязательные составляющие рабочих программ образовательная организация определяет самостоятельно. Все требования к рабочим программам должны быть закреплены в локальном акте образовательной организации.

В рабочих программах должны быть формулировки образовательных результатов всех групп: предметных, метапредметных и личностных.

В тематическое планирование должны быть включены формы текущего контроля, промежуточной аттестации, а также практическая часть (контрольные, проверочные, лабораторные проверочные работы, направления проектной и исследовательской работы).

Обращаем внимание, что в методических рекомендациях по введению обновленных федеральных государственных образовательных стандартов

начального общего и основного общего образования, утвержденных приказами Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» и № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 15.02.2022 № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций») указано, что в целях создания единого образовательного пространства на территории Российской Федерации 27 сентября 2021 года федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию были одобрены примерные рабочие программы по всем предметам учебного плана, разработанные в полном соответствии с обновленными ФГОС НОО и ООО.

Примерная рабочая программа по предмету «Биология» содержат все необходимые и определенные ФГОС части, включая тематическое планирование, дифференцирующее как предметные результаты, так и предметное содержание по годам изучения.

Примерная рабочая программа может использоваться как в неизменном виде, так и в качестве методической основы для разработки педагогическими работниками авторских рабочих программ с учетом имеющегося опыта реализации углубленного изучения предмета. В случае внесения изменений в примерную рабочую программу как в части ее содержательного дополнения, так и в части перераспределения содержания между годами изучения указанная программа утрачивает статус «примерной».

Примерная рабочая программа по предмету «Биология» обязательной части учебного плана доступна педагогам посредством портала Единого содержания общего образования (https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm, а также реестра примерных основных общеобразовательных программ <https://fgosreestr.ru>).

На портале Единого содержания общего образования действует конструктор рабочих программ – удобный бесплатный онлайн-сервис для индивидуализации примерных рабочих программ по учебным предметам: <https://edsoo.ru/constructor/>. С его помощью учитель прошедший авторизацию, сможет персонифицировать примерную программу по предмету: локализовать школу и классы, в которых реализуется данная программа, дополнить ее методическими и цифровыми ресурсами, доступными учителю и используемыми при реализации программы.

В 2022/2023 учебном году в преподавании биологии обращаем внимание на следующие особенности. На уровне основного и среднего образования при реализации учебного предмета «Биология» рекомендуется обеспечить системное освоение учащимися основного содержания курса биологии и освоение ими разнообразных видов учебной деятельности, используя при этом следующие образовательные технологии: проблемное обучение, проектную и исследовательскую деятельность, ИКТ, игровые технологии, модульное обучение, диалоговое взаимодействие, групповое обучение, смешанное обучение, кейс-технологии и др. Выбор той или иной технологии учитель определяет сам, руководствуясь психолого-педагогическими,

возрастными

и иными особенностями обучающихся. Больше внимания следует уделять формированию на уроках умений анализировать, сравнивать и сопоставлять изученный материал, а при ответе приводить необходимые доказательства, делать выводы и обобщения.

Необходимо усилить практико-ориентированную направленность процесса обучения биологии, используя различные типы учебно - познавательных и практических заданий как на уроках, так и во внеурочной деятельности. При выполнении учащимися домашних заданий ориентироваться на задания творческого и исследовательского характера, отдавая предпочтение тем, которые формируют у учащихся способность научно объяснять явления, оценивать и применять методы научного познания живой природы, интерпретировать данные и доказательства с научной точки зрения, формулировать выводы.

При проведении различных форм текущего, промежуточного или итогового контроля необходимо использовать задания разных типов. Тренинги с использованием тестовых заданий не должны быть самоцелью, их можно использовать только после тщательного изучения учебного материала по конкретной теме для установления наиболее слабо усвоенных понятий и несформированных в должной мере учебных умений. Использовать их постоянно на каждом уроке нецелесообразно.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ (УМК)

Согласно ст. 8, ч. 1, п. 1 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», к полномочию органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ.

При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения в соответствии со ст. 18, ч. 4 и п. 9, ст. 28, ч. 3 указанного Федерального закона.

Выбор учебников на 2022/23 учебный год осуществляется на основании приказов Министерства Просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» и от 23 декабря 2020 года «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных

программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254».

Существуют различные критерии определения качества современного учебника, из которых принципиальными являются:

- полнота содержания учебника, определяется как соответствие содержания учебника ФГОС;
- дидактическая преемственность, ориентация учебника на определенную модель обучения – знаниевую либо компетентностную;
- соответствие предлагаемых вопросов, заданий, учебных текстов возрасту обучающихся, наличие личностно значимых для них проблем;
- наличие аппарата ориентировки учебника, помогающего учащимся учиться наиболее эффективно, облегчающего самостоятельную работу с учебником, способного сделать учебник системообразующим элементом открытой информационной среды;
- доступность содержания, подачи материала, языка учебника, ясность изложения, оптимальный объем текста, наглядность оформления и иллюстративного ряда, опора на жизненный, эмоционально-личностный опыт ученика.

На современном этапе требования к учебнику возрастают. Эти требования можно условно разделить на нормативные и содержательные.

К нормативным относится прохождение необходимых экспертных процедур на соответствие ФГОС.

К содержательным относят несколько критериев.

Во-первых, это место учебника в учебной линии. При выборе учебников химии рекомендуется использовать пособия, которые относятся к одной линии, предполагающей концептуальное единство всего УМК. Преимущество следует отдавать линиям, имеющим преемственность как с начальной, так и со старшей школой, а также апробированным в регионе. Важна степень готовности всей линейки с 8 по 11 класс.

Во-вторых, следует обратить внимание на полноту и структуру учебно-методического комплекса, т.е. на то, какие учебные пособия рекомендуются в комплекте с учебником. Наличие учебно-методического комплекса является наиболее предпочтительным вариантом выбора, т.к. это, несомненно, облегчит работу учителя и учащихся.

В-третьих, целесообразно использовать УМК, у которого есть современное методическое сопровождение, в т.ч. материалы для работы учителя, включающее тематические планирования, методическую поддержку на сайте издательства и т.д. Разнообразная по жанрам учебно-методическая литература должна быть оформлена в едином ключе.

Школьный учебник является сегодня не только источником знаний, но и важнейшим средством, с помощью которого учитель развивает мышление учащихся, учит осмыслению материала, самостоятельному поиску доказательств, помогает вырабатывать собственную точку зрения, поэтому важно, чтобы методический аппарат ориентировал на самостоятельную работу

и творческое развитие школьников в соответствии с возрастными особенностями.

Современный учебник должен иметь предметную и метапредметную направленность, содержать систему упражнений и заданий, способствующую формированию универсальных учебных действий (УУД).

Учебник должен помогать учителю реализовывать деятельностный подход на уроке и создавать условия для организации самостоятельной работы учащихся дома.

Согласно сложившейся в России академической системе образования, учебники должны давать классические знания по предмету. Материал должен быть изложен на достаточно высоком научном уровне и включать современные данные.

В соответствии с разделом IV п. 26 федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется, исходя из расчета не менее одного учебника в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы учебного предмета на каждого обучающегося по каждому учебному предмету, входящему в обязательную часть учебного плана основной образовательной программы основного общего образования.

Образовательные учреждения имеют право завершить изучение предмета с использованием учебников, приобретенных до внесения изменений в федеральный перечень.

С целью сохранения преемственности в обучении при выборе учебников необходимо проанализировать взаимозаменяемость УМК для предотвращения возможных проблем при реализации ФГОС, продумать возможность бесконфликтного замещения исключенных предметных линий альтернативными учебниками.

Подробная информация об УМК и порядке приобретения электронной формы учебников (ЭФУ) представлены на официальных сайтах издательств: <https://prosv.ru>, <https://lbz.ru/>, <http://drofa-ventana.ru/>.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ БИОЛОГИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

На основе анализа результатов ЕГЭ выпускников 11 классов и ОГЭ выпускников 9 классов по биологии общеобразовательных организаций Сургута можно отметить достаточно высокий уровень усвоения обучающимися следующих элементов содержания курса биологии:

- Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.
- Биологические системы и их закономерности;
- Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость;
- Моно и дигибридное, анализирующее скрещивание.

В сравнение с прошлым учебным годом, важно отметить, что наибольшие

затруднения у экзаменуемых вызывают задания:

- направленные на проверку понимания сущности биологических закономерностей, явлений, процессов;
- предъявляющие новую ситуацию, в которой не работают стандартные алгоритмы и шаблонные решения;
- проверяющие способность интегрировать знания различных биологических дисциплин и разных наук;
- требующие анализа изображений биологических объектов и явлений;
- требующие пояснения своего мнения, описываемых процессов и т.п.;
- затрагивающие темы, сложные для понимания, а также разделы, на изучение которых отводится минимум учебного времени, или же недостаточно освещенные в учебной литературе;
- содержащие биологические задачи, требующие развернутого решения.

Достаточное количество учащихся недостаточно владеют навыками сравнения биологических объектов, процессов, явлений, анализа биологических рисунков, текстов, решения задач из области цитологии и генетики (особенно наследования признаков, сцепленных с полом).

Выявлено недостаточное умение интегрировать знания различных наук, узнавать объекты, процессы, явления по их изображениям и описаниям, затруднения во владении современным терминологическим аппаратом, слабое знание особенностей биологии конкретных, даже обычных, видов животных и растений

Для лучшей подготовки к контрольным мероприятиям педагогам следует:

- знакомиться с различными видами федеральных и региональных проверочных работ, своевременно изучать демонстрационные версии контрольных измерительных материалов, спецификации, знакомиться с заданиями открытого сегмента базы заданий и открытыми вариантами КИМ последних лет;

- периодически знакомиться с материалами официальных интернет-сайтов, посвященных ГИА;

- анализировать типичные ошибки, затруднения и недочеты, выявленные в ходе анализа результатов ОГЭ, ЕГЭ и региональных диагностических работ прошлых лет. В процессе обучения уделять больше внимания разделам, по которым выявлены недостатки подготовки учащихся. Включать соответствующий материал в программы тренингов и элективных учебных предметов, в содержание индивидуальных заданий, консультаций,

- используя современные высокотехнологичные приемы обучения, следует, прежде всего, учитывать особенности учащихся, черты индивидуального стиля педагога и принципы дидактики.

- создавать условия для повышения мотивации к изучению биологии, активнее привлекая учащихся к внеурочной деятельности – занятиям в кружках и учебных лабораториях, выполнению творческих заданий и исследовательских работ,

- содействовать развитию у учащихся навыков самостоятельной работы: поиска информации, ее обобщения, анализа, представления в наглядной форме,

– интенсивнее формировать и развивать у учащихся следующие умения: различать биологические объекты по их описанию и рисункам; называть представителей разных отделов растений, типов и классов животных; выявлять существенные признаки биологических объектов, процессов, явлений; решать элементарные биологические задачи по цитологии и генетике, обосновывать значение методов биологической науки, биологических теорий, законов в познании живой природы; анализировать биологическую информацию, осмысливать и определять верные и неверные суждения, исправлять их; формулировать выводы; применять теоретические биологические знания в практических ситуациях (применение теоретических знаний на практике); объяснять сущность и значение биологических законов, теорий, закономерностей, использовать их для объяснения процессов и явлений в живой природе; устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями биологических объектов, явлениями природы, работать с информацией, представленной в различных формах (текстовой, графической, табличной и т.п.),

– при проведении тренингов и различного рода контроля использовать широкий спектр заданий, обязательно включая аналогичные заданиям ГИА, чаще использовать интегративные компоненты,

– обратить внимание на поиск связей строения клетки, ткани, органа, системы органов с выполняемыми функциями и значением для жизнедеятельности в конкретной среде обитания. Разъяснять учащимся связь между признаками объектов и их типологической принадлежностью,

– учитывая многочисленные затруднения при выполнении заданий, содержащих изображения, необходимо чаще привлекать учащихся к самостоятельному выполнению и углубленному анализу биологических рисунков.

– при изучении материала о разнообразии организмов обращать внимание на знакомство с конкретными живыми объектами, важными в практическом отношении или обычными в природе, отмечать их существенные свойства,

– рассматривая алгоритмы решения биологических задач, больше внимания уделять объяснению причин работы той или иной схемы.

– учитывая недостатки, выявленные при оформлении решения генетических задач, четко обозначать особенности генетической символики, правила составления схемы скрещиваний,

– рекомендовать учащимся для более качественной подготовки к экзамену использовать школьные учебники и пособия, включенные в федеральный перечень, а среди разнообразия сборников заданий ГИА ориентироваться на наиболее актуальные и авторитетные издания, в том числе рекомендованные ФИПИ,

– расширять обмен педагогическим опытом, привлекая педагогов общеобразовательных организаций и учреждений дополнительного образования, выпускники которых продемонстрировали высокие результаты ГИА.

Необходимо в учебном процессе увеличить долю самостоятельной деятельности обучающихся, акцентируя внимание на выполнении творческих и исследовательских заданий. Для выработки умений решать задачи следует

отрабатывать алгоритмы их решения. Необходимо уделять внимание заданиям на установление соответствия и сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, а также заданиям со свободным развернутым ответом, требующим от учащихся умения обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

Основное внимание следует обратить на формирование умения решать контекстные и межпредметные интегрированные задания на уроках и во внеурочной деятельности. Необходимо продолжить активное формирование таких общеучебных умений и навыков, как извлечение, переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, схема); представление переработанных данных в различной форме, составление обоснованного алгоритма выполнения заданий, выявление причинно-следственных связи.

С целью формирования естественно-научной грамотности как способности применять в жизненных ситуациях знания и умения, полученные на уроках, необходимо совершенствовать следующие компетентности обучающихся:

- осваивать и использовать естественнонаучные, и в частности – биологические, знания для приобретения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов;

- понимать основные особенности естественно-научных, в том числе биологических, исследований;

- демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технологии оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы жизни общества;

- проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием.

Таким образом, необходимо больше внимания и времени уделять заданиям, мотивирующим учащихся не столько запоминать и действовать по образцу, сколько мыслить критически, анализировать, сравнивать, экспериментировать. Целесообразно использовать на уроках тексты из других предметных областей, описывающие место и роль естественно-научных знаний в жизни, технике, сбережении здоровья человека и окружающей среды. Наиболее подходят для этого проблемное обучение, метод проектов, кейс-технология, технологии развития критического мышления.

Экзаменационная модель ЕГЭ 2022 г. по биологии ориентирована на оценку сформированности у обучающихся основ целостной научной картины мира и включает в себя требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы базового и углубленного уровней. Согласно ФГОС СОО на базовом уровне освоения учебного предмета «Биология» обучающиеся должны демонстрировать:

- 1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира, понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- 2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование

биологической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценку антропогенных изменений в природе;

4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Изучение биологии на углубленном уровне должно способствовать у обучающихся:

1) сформированности системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированности умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений, прогнозировать последствия значимых биологических исследований; 3) владению умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере, а также проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владению методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированности убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

Обновленная модель КИМ ЕГЭ 2022 г. по биологии опирается на методологию научного познания (оцениваются не только фактические знания по биологии, но и понимание обучающимися процесса их получения, способность интерпретировать, интегрировать и использовать их) и акцентирует практическую ориентированность заданий, которые предполагают проверку умений применять имеющиеся знания в различных жизненных ситуациях и объяснять разнообразные процессы и явления живой природы.

Модель КИМ ЕГЭ 2022 г. по биологии реализует деятельностный подход. Объектом оценки выступают предметные результаты освоения биологии, выраженные в деятельностной форме. Данный подход является логическим продолжением модели контрольных измерительных материалов ОГЭ, поэтапно вводимых в процедуру аттестации обучающихся, на основе ФГОС ООО с учетом ПООП ООО по биологии начиная с 2020 г.

С учетом современных тенденций развития биологического образования в содержание экзаменационной работы включены задания на проверку предусмотренных программой прикладных знаний по биотехнологии, молекулярной биологии, цитологии, селекции организмов, охраны природы,

а также физиологии человека, животных, растений, грибов и микроорганизмов. Задания в экзаменационной работе ориентированы на проверку сформированности у обучающихся таких способов деятельности, как применение понятийного аппарата и теоретических знаний при объяснении широкого спектра биологических процессов и явлений, анализ биологической информации, представленной в разных формах (текст, схемы, статистические данные в форме таблиц, графиков, диаграмм, модели, изображения и др.), применение элементарных методологических умений, в том числе умений анализировать ход виртуального биологического эксперимента и формулировать выводы по его результатам.

В экзаменационную модель ЕГЭ 2022 г. включена новая линия 2 заданий (часть 1 работы), а часть 2 – видоизмененная линия 22. Иные заявленные изменения в перспективную модель КИМ ЕГЭ на основе ФГОС планируется вносить в 2023–2024 гг. с учетом результатов ЕГЭ 2022 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основная образовательная программа общеобразовательной организации реализуется через урочную и внеурочную деятельность в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2021г. № 28).

ФГОС основного и среднего общего образования определяют общее количество часов внеурочной деятельности на каждом уровне общего образования, которое составляет:

- до 1750 часов на уровне основного общего образования;
- до 700 часов на уровне среднего общего образования.

Образовательная организация самостоятельно определяет объём часов, отводимых на внеурочную деятельность, в соответствии с содержательной и организационной спецификой своей основной образовательной программы, реализуя указанный объём часов как в учебное, так и в каникулярное время.

Внеурочная деятельность является обязательной, выступает неотъемлемой частью образовательной деятельности и организуется по направлениям развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное.

Особенностью внеурочной деятельности является ее направленность на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов.

План внеурочной деятельности может включать курсы, содержательно относящихся к тому или иному учебному предмету или группе предметов, но направленных на достижение не предметных, а личностных и метапредметных результатов.

Формами внеурочной деятельности по биологии для обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС основного общего и среднего

образования могут быть кружки, факультативы, сетевые сообщества, научно-практические конференции, школьные научные общества, олимпиады, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и другие формы.

В соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ № 1577 от 31.12.2015 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 программа курсов внеурочной деятельности имеет трехкомпонентную структуру:

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.
3. Тематическое планирование.

Для организации внеурочной деятельности можно рекомендовать серию пособий «Внеурочная деятельность» издательства «Просвещение». Серия «Внеурочная деятельность» – это готовое решение для организации внеурочной деятельности в общеобразовательных организациях в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов общего образования.

Материал пособий способствует формированию креативного мышления, предусматривает активность и самостоятельность обучающихся, сочетание форм индивидуальной и групповой работы, развитие навыков проектной и исследовательской деятельности, основан на практико - ориентированном подходе.

Пособия серии и сборник рабочих программ обеспечивают сопровождение внеурочной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, экскурсия, учебный проект и исследование. Пособия имеют модульную структуру и рассчитаны на 17/34/68 часов. Практико-ориентированным заданиям отводится 60 % содержания пособий, теоретическому материалу – 40 %. Использование пособий позволят педагогу реализовать программы внеурочной деятельности без привлечения дополнительных материалов.

Кроме того, на сайте издательств «Просвещение», «Легион», «Российский учебник» регулярно проводятся вебинары с подобной тематикой. На сайтах издательств можно ознакомиться с архивными записями вебинаров. С целью приобщения учащихся к общечеловеческим ценностям и национальным ценностям российского общества рекомендуется в образовательной деятельности по биологии использовать календарь образовательных событий, тематику которого на каждый учебный год определяет Министерство просвещения, и календарь памятных дат. Формами проведения мероприятий по реализации данных календарей могут быть проектная деятельность, игры-путешествия, квесты, конкурсы, образовательные тренинги, коллективное творческое дело и т.д.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» разработаны и опубликованы на портале «Единое содержание общего образования» (https://edsoo.ru/Vneurochnaya_deyatelnost.htm) материалы по организации внеурочной деятельности обучающихся:

- перечень программ внеурочной деятельности;
- рекомендуемые направления внеурочной деятельности;
- методические рекомендации по организации внеурочной деятельности, включающие принципы организации внеурочной деятельности, рекомендации по содержательному наполнению внеурочной деятельности, распределению часов на внеурочную деятельность.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ

Одаренный ребенок – это гармоничное сочетание отношений: коммуникативных, интеллектуальных, информационных, эмоционально-личностных, однако высокий интеллект и академические способности, как показывает практика и научный анализ, не гарантируют успех не только в зрелом возрасте, но и в процессе школьного обучения.

Система работы с одаренными детьми включает следующие компоненты:

- выявление одаренных детей;
- развитие творческих способностей на уроках;
- развитие способностей во внеурочное время (олимпиады, конкурсы, исследовательская работа);
- создание условий для всестороннего развития детей.

Прежде всего, одаренных детей надо уметь выявить. Они имеют ряд особенностей: любознательны, настойчивы в поиске ответов, часто задают глубокие вопросы, склонны к размышлениям, отличаются хорошей памятью. На сегодняшний день не существует единого метода, который позволил бы точно определить, одарен ребенок или нет. Как правило, используется комплекс разных тестов. Например, для оценки уровня интеллектуального развития применяют Стэнфордский тест достижений, а для выявления творческих наклонностей – тест Торренса.

Определив таких ребят, учитель должен научить их думать, предпринимать все возможное для развития способностей. Первым помощником в этом является интерес учащихся к предмету.

В целях поддержки интереса к предмету и развития природных задатков учащихся педагоги должны использовать творческие задания, материалы и задачи.

Второй важный момент в работе с одаренными детьми – сохранение и развитие одаренности.

Перед учителями стоит основная задача – способствовать развитию каждой личности. Поэтому важно установить уровень способностей и их разнообразие у детей, но не менее важно уметь правильно осуществлять их развитие. У одаренных детей четко проявляется потребность в исследовательской и поисковой активности – это одно из условий, которое позволяет учащимся погрузиться в творческий процесс обучения и воспитывает в нем жажду знаний, стремление к открытиям, активному умственному труду самопознанию.

В учебном процессе развитие одаренного ребенка следует рассматривать как развитие его внутреннего деятельностного потенциала, способности быть

автором, творцом, активным созидателем своей жизни, человеком, который умеет ставить цель, искать способы ее достижения, быть способным к свободному выбору и ответственности за него, максимально использовать свои способности.

Вот почему методы и формы работы учителя должны способствовать решению обозначенной задачи. Для этой категории детей предпочтительны следующие методы работы: исследовательский; частично-поисковый; проблемный; проектный; синектика.

Исследовательский метод – метод обучения, направленный на освоение обучающимся всех этапов проблемно-поисковой учебной деятельности, развитие исследовательских умений, аналитических и творческих способностей. Все этапы проблемно-поисковой деятельности осуществляет ученик, моделируя процесс исследования и получая субъективно новый результат.

Частично-поисковый метод – метод обучения, направленный на освоение обучающимся отдельных этапов проблемно-поисковой деятельности, часть из которых реализует учитель, например, задание проблемной ситуации, а часть – ученик.

Проблемное изложение – метод обучения, направленный на демонстрацию обучающимся способов организации мышления; предполагает демонстрацию лектором четырех этапов проблемно-поисковой деятельности: проблемная ситуация и ее анализ – постановка проблемы – ее решение – рефлексия оптимальности найденного решения, а также способов мышления.

Цель проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

Синектика – это техника решения спорных вопросов, стимулирующая мыслительные процессы, направленность которых, как правило, неожиданность и случайность. Кроме того, это подход к творческому мышлению, зависящий от понимания возможности комбинирования несовместимых, на первый взгляд, вещей. В общих чертах ее цель можно определить так: делать необыкновенное привычным и делать привычное необыкновенным. Это способствует, с одной стороны основательности анализа исследуемого вопроса, и с другой стороны, устранению начальных проблем творчества через создание аналогий. Таким образом, возникает возможность появления новых и удивительных решений. Синектика очень похожа на метод мозгового штурма.

Третий важный момент в работе с одаренными детьми – реализация способностей и возможностей ребенка.

Олимпиады по биологии – одна из самых удобных форм отбора одаренных школьников для дальнейшего их развития. Наряду с олимпиадами функционируют научно-практические конференции, на которых школьники

выступают с результатами собственных небольших исследований, проектов под руководством научного руководителя.

Актуальная информация о проведении ВсОШ, научной конференции «Шаг в будущее» и методические рекомендации размещены на сайте МАУ «Информационно-методический центр» <http://imc.admsurgut.ru/vserossiyskaya-olimpiada-shkolnikov>.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

В соответствии с разработанным и утвержденным локальным актом образовательной организации (приказом, положением) об организации дистанционного обучения, в котором определяется в том числе порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся (индивидуальных консультаций) и проведения текущего и итогового контроля по учебным дисциплинам, рекомендуется сократить время проведения уроков биологии до 30 минут и менее в зависимости от возрастной группы обучаемых (СП 2.4.3648-20; СанПиН 1.2.3685-21).

При реализации образовательных программ основного общего, среднего общего образования, а также по дополнительным общеобразовательным программам с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий образовательной организации рекомендуется внесение соответствующих корректировок в рабочие программы и (или) учебные планы в части форм обучения (лекция, онлайн-консультация), технических средств обучения.

В соответствии с техническими возможностями образовательной организации проведение учебных занятий и консультаций следует организовать на школьном портале или иной платформе, позволяющей также размещать содержательный материал (презентации, видеозаписи уроков и т.п.) изучаемого курса с разделением по темам (например, РЭШ, Якласс, Core, Google Classroom, Online Test Pad и др.).

Лабораторные и практические работы должны выполняться согласно программе с использованием виртуальных лабораторий, видеозаписей этих работ, проведенных учителем или из сети Интернет, возможностей платформы РЭШ.

Педагогам рекомендуется планировать свою педагогическую деятельность с учетом системы дистанционного обучения, создавая простейшие, нужные для обучающихся ресурсы и задания; выражать свое отношение к работам обучающихся в виде текстовых или аудиокomentarиев, устных онлайн-консультаций.

Проверочные и контрольные работы рекомендуется проводить на платформах, позволяющих устанавливать временные рамки для проведения этих работ, а также с возможностью их автоматической проверки. При этом можно использовать элементы следующих платформ: Core (конструирование интерактивных онлайн-уроков); Learnis (интерактивное видео, образовательные веб-квесты и викторины); LearningApps (приложение для создания

интерактивных заданий разных уровней сложности: викторин, кроссвордов, пазлов и игр); Liveworksheets (конструктор интерактивных рабочих листов); myskills.ru (предметные диагностики); Online Test Pad (конструктор тестов и кроссвордов) и др.

В 2022/23 учебном году в рамках реализации национального проекта «Образование» Министерством просвещения РФ реализуется комплекс мер, направленных на формирование и оценку функциональной грамотности учащихся. На сайте МАУ «Информационно-методический центр» <http://imc.admsurgut.ru/formirovanie-i-ocenka-funkcionalnoj-gramotnosti-obuchayushih-sya/> размещены ссылки на все нормативные документы по данному направлению.

Перечень цифровых образовательных ресурсов, обеспечивающих учебно - методическое сопровождение образовательной деятельности:

- Всероссийский конкурс педагогического мастерства по применению ЭОР в образовательном процессе. Материалы участников конкурса могут быть полезны учителю <http://www.konkurs-eor.ru/materials>

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Коллекция разнообразных ЦОР в различных форматах <http://www.school-collection.edu.ru>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог ЭОР для учителей-предметников <http://window.edu.ru>

- Интерактивная образовательная онлайн-платформа «Учи.ру» с интерактивными уроками по основным школьным предметам, олимпиады: <https://uchi.ru/>

- Образовательная платформа «ЛЕКТА» образовательная платформа, содержащая электронные продукты для учителей / Электронные формы учебников: <https://lecta.rosuchebnik.ru/>

- Образовательный портал «ЯндексУчебник»: <https://education.yandex.ru/home/>

- Образовательный центр «Сириус»: <https://edu.sirius.online/>

- Онлайн школа «Фоксфорд»: <https://foxford.ru/>

- Онлайн-платформа «Олимпиад» : <https://olimpium.ru/>

- Онлайн-платформа «Открытая школа»: <https://2035school.ru/login>

- Онлайн-школа «Skyeng»: <https://skyeng.ru/>

- Портал «Российская электронная школа»: <https://resh.edu.ru/>

- Портал «ЯКласс»: <https://www.yaklass.ru/>

- ПЕДСОВЕТ.ORG. Медиатека, включающая ЦОР и методические разработки <http://pedsovet.org/m>

- Реестр примерных основных общеобразовательных программ/ Примерные основные общеобразовательные программы/Основные образовательные программы в части учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей): <http://fgosreestr.ru>

- Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>

- Российский образовательный портал. Коллекция ЦОР <http://www.school.edu.ru>

- Центры цифрового образования «ИТ-куб»: <http://айтикуб.рф/>

- Цифровые ресурсы для учебы: <https://www.vse.онлайн/>
- Цифровые ресурсы и сервисы для школы группы компаний «Просвещение»: <https://digital.prosv.ru/>
- ЦОС «Мобильное Электронное Образование»: <https://edu.mob-edu.ru/ui/>
- Федеральный институт педагогических измерений <http://www.fipi.ru/view>
- Решу ЕГЭ: <https://bio-ege.sdamgia.ru/>
- <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;
- <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.
- Федеральный портал Российского образования <http://www.edu.ru/>.

Также большой выбор интернет - ресурсов по разным разделам учебного курса «Биология» (Приложение).

Таким образом, процесс обучения биологии имеет на данный момент достаточно мощную поддержку электронными образовательными ресурсами, позволяющими удовлетворить образовательные потребности всех групп учащихся, а также преподавателей биологии.

Интернет-ресурсы по разным разделам курса «БИОЛОГИЯ»

1. ЧЕЛОВЕК:

- <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/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).

2. 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;
- <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.filin.vn.ua/> - Иллюстрированная энциклопедия животных. В разделах энциклопедии собрано большое количество материалов обо всех видах животных. Материал богато иллюстрирован, снабжен ссылками;
- <http://www.fishworld.narod.ru> - Рыбий мир. Ресурс посвящен полностью этим представителям животного мира. Классификация, происхождение, эволюция рыб, опасные рыбы и многое другое.

3. 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://plant.geoman.ru/> - Библиотека «Жизнь растений». Занимательно о ботанике. Жизнь растений.

4.ЭВОЛЮЦИЯ:

– <http://evolution.powernet.ru/> - Теория эволюции как она есть. Здесь можно найти самые различные материалы, посвященные теории биологической эволюции.

– <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.

5.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://learnbiology.narod.ru/> - Проект «Изучаем биологию». Материалы по всем крупным разделам биологии. Научно-популярные и образовательные статьи;

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

– <http://www.molbiol.ru/> - Практическая молекулярная биология. Гипертекстовая информационная база данных. База данных представлена разделами: справочник, методы, растворы, расчеты, обзоры. Красивые картинки по биологии.

6.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.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://zapovednik.cwx.ru> - Заповедники России и национальные парки. Дана краткая характеристика более чем 70 особо охраняемых природных территорий России;

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

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