

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
управление образования мэрии города Череповца
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный центр № 11»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического
совета МАОУ «Образовательный
центр № 11»
Протокол № 01 от «29» августа
2024г



УТВЕРЖДЕНО приказом
директора
МАОУ «Образовательный
центр № 11»
№ 78 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Развитие жизни на Земле»
для обучающихся 10 –11 классов естественно-научного профиля
Срок реализации программы – 2 года

Программу разработал:

Никитина О.В. , учитель
биологии

Череповец

2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по курсу "Развитие жизни на Земле" (далее - РЖЗ) на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО и основных положений федеральной рабочей программы воспитания. Курс является предметно-ориентированным и предназначен для обучающихся 10 – 11 классов. В соответствии с учебным планом МАОУ «Образовательный центр № 11» курс рассчитан на 1 час в неделю или 34 часа в год, срок реализации – 2 года.

Курс «РЖЗ» углублённого уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы» в школе. Согласно положениям ФГОС СОО профильные курсы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих курсов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по курсу "РЖЗ" даёт представление о цели и задачах расширения при изучении учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по РЖЗ реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе по курсу РЖЗ также расширены возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Курс РЖЗ ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся об эволюции растений и животных.

Изучение курса «РЖЗ» на углубленном уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях и животных, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Структура программы по курсу "РЖЗ" отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для растений и животных, их эволюции, сохранения биологического разнообразия планеты. Так, в 10 классе изучаются изменения растительного мира в ходе эволюции, подробно изучается анатомическое строение растений в связи с меняющимися условиями и классификация растений. В 11 классе изучаются изменения животного мира в ходе эволюции, подробно изучается анатомическое строение животных в связи с меняющимися условиями и классификация животных.

В рамках элективного курса особое внимание уделено следующим содержательным блокам:

- Эволюция и систематика растений
- Эволюция и систематика животных.

В каждом разделе подробно рассматриваются задания и темы, которые вызывают наибольшее затруднение у обучающихся. Предусмотрены практикумы по решению разных типов задач по разделам, связанными с эволюцией и систематикой растений и животных, лабораторные/практические работы по гистологии растений и животных. Для решения задач подобного типа необходимо использовать знания о строении разных групп организмов, сущности процессов, установление причинно-следственных связей и умение объяснять полученный результат.

Курс «РЖЗ» призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях растительных и животных организмов, прикладных аспектах биологических знаний.

Срок реализации – 2 года

Цель курса: удовлетворение индивидуальных образовательных потребностей обучающихся по изучению предмета на повышенном уровне.

Задачи:

- отработка умений и навыков по выполнению типовых заданий, применяемых в контрольно-измерительных материалах;
- повторение, закрепление и углубление знаний по основным разделам школьного курса биологии с помощью различных образовательных ресурсов;
- формирование умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности с образовательными ресурсами;
- создание условий для самообразования, формирования умений и навыков самостоятельной работы и самоконтроля своих достижений;
- создание условий для дифференцированного обучения и самоопределения обучающихся.

Основная задача данного элективного курса рассмотрение наиболее сложных вопросов раздела «Развитие жизни на Земле», расширение и углубление знаний по эволюции и систематике растений и животных, отработка практических навыков при решении задач и оказание помощи учащимся при самоподготовке. Содержание курса и его объем определены на основе Федерального компонента образовательного стандарта среднего общего образования по биологии, методических рекомендаций ФИПИ и анализа содержания контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ по биологии за предыдущие годы. В каждом блоке элективного курса предполагается обобщение и углубление материала и отработка учебных умений, вызывающих наибольшие затруднения.

Формы организации учебного процесса Занятия проводятся в виде лекций, практических работ с использованием имеющейся наглядности. Самообразование учащихся может идти с использованием различных источников информации, но их анализ, оценивание, интерпретация фактов, требуют обсуждения, что и предусматривается на занятиях элективного курса. При изучении отдельных тем обучающиеся составляют обобщающие схемы, таблицы.

Практические занятия предполагают широкое использование иллюстративного материала (схемы, электронные фотографии). Знания проверяются с помощью КИМ.

Ведущие методы

- словесный (лекция, объяснение алгоритмов решения заданий, беседа, дискуссия);
- наглядный (презентаций уроков, видеофильмов, фотографий, таблиц, схем в цифровом формате);

- частично-поисковый, поисковый, проблемный (обсуждение путей решения проблемной задачи);
- практический (выполнение задач, решение тестов, лабораторные/практические работы и др.).

Формы обучения:

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, объяснение и т.п.);
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.);
- индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование и др.).

Основные средства обучения

- теоретические материалы в электронном и печатном формате;
- презентации;
- фотографии, таблицы, схемы в электронном формате;
- различные варианты контрольно-измерительных материалов по биологии;
- типовые задания ЕГЭ по всем разделам и темам.

Формы контроля и обратной связи.

1. Промежуточные аттестации: педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов, выполнение отдельных видов заданий, индивидуальные и групповые консультации.

2. Итоговая аттестация: задания по каждому изученному блоку, итоговое тестирование.

Для оценивания учебных достижений используется пятибалльная система.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ 1. ЭВОЛЮЦИЯ И СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ (10 класс)

В данном разделе обобщает и углубляется материал по систематике и эволюции растений, особое внимание уделено сравнению систематических групп растений, общим признакам различных отделов, классов, семейств растений, циклам развития.

Водоросли: особенности строения, связанные со средой обитания, циклы развития, гаметофит, спорофит, смена поколений, значение в природе и жизни человека. Систематика водорослей.

Выход растений на сушу. Изменения в строении и циклах развития, связанные с обитанием на суше.

Споровые растения. Мохообразные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение мхов, значение в природе и жизни человека. Систематика мохообразных. Папоротникообразные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение папоротников, значение в природе и жизни человека. Систематика папоротникообразных. Хвощевидные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение хвощей, значение в природе и жизни человека. Систематика хвощевидных. Плауновидные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение хвощей, значение в природе и жизни человека. Систематика хвощевидных.

Семенные растения: отличие семени от споры. Причины господства семенных растений в настоящее время, редукция гаметофита. Голосеменные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение голосеменных, значение в природе и жизни человека. Систематика голосеменных. Покрытосеменные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение покрытосеменных, значение в природе и жизни человека.

Ткани растений: образовательные ткани (меристемы); покровные ткани; паренхима; механические ткани; проводящие ткани.

Лабораторные работы

1. Образовательные ткани растений и их расположение
2. Покровные ткани

3. Механические ткани и их расположение в растительном организме

4. Проводящие ткани, их значение и расположение

Органы растений: семя, корень; побег (стебель, почка, лист); цветок; плод

Лабораторные работы

5. Строение семян цветковых растений

6. Виды корней и корневых систем

7. Виды стеблей, внутреннее строение стебля

8. Строение почек

9. Строение листьев

10. Видоизмененные побеги

11. Формула и диаграмма цветка

12. Классификация плодов

Систематика покрытосеменных. Класс Двудольные. Семейства класса двудольные (Капустные, Мотыльковые, Розоцветные, Пасленовые, Сложноцветные). Класс Однодольные. Семейства класса Однодольные (Лилейные, Луковые, Злаковые).

Практическая работа

Описание характерных признаков семейств покрытосеменных растений

Составление филогенетического дерева растений

РАЗДЕЛ 2. ЭВОЛЮЦИЯ И СИСТЕМАТИКА ЖИВОТНЫХ (11 класс).

В данном разделе обобщает и углубляется материал по систематике и эволюции животных, особое внимание уделено сравнению органов и их систем различных групп животных как примера эволюционных изменений, общим признакам различных типов, классов, семейств животных, циклам развития паразитов.

Подцарство Простейшие. Общие признаки строения и жизнедеятельности. Систематика и эволюция простейших. Типы Саркомастигофоры, Инфузории, Споровики. Значение простейших в природе и жизни человека. Циклы развития паразитических простейших.

Многоклеточные животные. Эволюция органов и их систем. Покровная, опорно-двигательная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная, половая и нервная система.

Систематика и эволюция беспозвоночных животных.

Тип Губки. Классы Известковые, Стекланые, обыкновенные. Происхождение губок. Значение губок в природе и жизни человека

Тип Кишечнополостные. Классы Гидроидные полипы, Сцифоидные медузы, Коралловые полипы. Происхождение кишечнополостных. Значение в природе и жизни человека.

Тип Плоские черви. Классы Турбеллярии, Сосальщики, Ленточные черви. Происхождение плоских червей. Циклы развития паразитических червей. Значение в природе и жизни человека

Тип Круглые черви. Циклы развития паразитических червей. Происхождение круглых червей. Значение в природе и жизни человека. Профилактика заражения паразитическими плоскими и круглыми червями.

Тип Кольчатые черви. Классы Полихеты, Олигохеты, Пиявки. Происхождение кольчатых червей. Значение в природе и жизни человека.

Тип Моллюски. Классы Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Происхождение моллюсков. Значение в природе и жизни человека.

Тип Членистоногие. Классы Многоножки, Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Отряды насекомых. Происхождение членистоногих. Значение членистоногих в природе и жизни человека.

Систематика и эволюция хордовых. Классы Ланцетники и Оболочники.

Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. Отряды костных рыб. Происхождение рыб. Значение рыб в природе и жизни человека.

Класс Амфибии. Отряды Хвостатые, Бесхвостые, Безногие. Происхождение амфибий. Значение амфибий в природе и жизни человека.

Класс Рептилии. Отряды Клювоголовые, Чешуйчатые, крокодилы, Черепахи. Происхождение и расцвет рептилий. Причины вымирания динозавров. Значение рептилий в природе и жизни человека.

Класс Птицы. Экологические группы птиц и их приспособления к местам обитания. Происхождение птиц. Значение птиц в природе и жизни человека.

Класс Млекопитающие. Отряды млекопитающих: Насекомоядные, Ластоногие, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Китообразные, Приматы. Происхождение млекопитающих. Значение млекопитающих в природе и жизни человека.

Лабораторные работы

1. Многообразие простейших
2. Изменения в строении скелета позвоночных в связи с выходом на сушу
3. Изменение строения головного мозга у позвоночных животных
4. Выявление приспособлений у птиц, относящихся к разным экологическим группам, к местам обитания
5. Выявление приспособлений у различных млекопитающих к местам обитания.

Практическая работа

Составление филогенетического древа животных

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО РЖЗ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, *наличие мотивации* к обучению РЖЗ, *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе естественно-научного образования, *наличие правосознания* экологической культуры, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по РЖЗ достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного курса «РЖЗ» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие эволюционного учения;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм);

бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

способность использовать приобретаемые при изучении курса знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения курса «РЖЗ» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

В результате изучения РЖЗ на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные

универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения эволюции растений и животных;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1)общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2)совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1)самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2)самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3)принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты обучения в ходе изучения данного курса **обучающийся научится:**

- обобщать знания по курсам систематики растений и животных;
- обосновывать причины появления новых групп растений и животных;
- выявлять причины появления изменений у различных групп организмов;
- обосновывать родство разных групп живых организмов;
- решать различные типы заданий по систематике и эволюции растений и животных

Обучающийся получит возможность научиться:

- *организовывать процесс самообразования;*
- *находить необходимую информацию в дополнительных источниках, в т.ч. и на интернет-ресурсах;*

- *решать задания различного уровня сложности по эволюции и систематике растений и животных*

№ п/п	Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности обучающихся с учетом программы воспитания
1	Водоросли	3	Особенности строения, связанные со средой обитания, циклы развития, гаметофит, спорофит, смена поколений, значение в природе и жизни человека. Систематика водорослей.	http://www.fipi.ru	Классифицирование основных категорий систематики растений: низшие, высшие споровые, высшие семенные. Применение биологических терминов и понятий: систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, низшие и высшие растения. Выявление существенных признаков растений отделов: Зелёные водоросли, Красные и Бурые водоросли. Выявление особенностей размножения и циклов развития у водорослей разных отделов. Обоснование роли водорослей в природе и жизни человека. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями;

					готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
2	Споровые растения	3	Выход растений на сушу. Изменения в строении и циклах развития, связанные с обитанием на	http://www.fipi.ru	Применение биологических терминов и понятий:

			суше. Споровые растения. Мохообразные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение мхов, значение в природе и жизни человека. Систематика мохообразных. Папоротникообразные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение папоротников, значение в природе и жизни человека. Систематика папоротникообразных. Хвощевидные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение хвощей, значение в природе и жизни человека. Систематика хвощевидных. Плауновидные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение хвощей, значение в природе и жизни человека. Систематика хвощевидных.		систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, высшие, споровые растения. Выявление существенных признаков растений отделов: Моховидные, Папоротниковидные, Хвощевидные, Плауновидные Описание многообразия мхов, папоротникообразных. Выявление особенностей размножения и циклов развития мхов, папоротникообразных. Обоснование ролей мхов, папоротников, хвощей, плаунов в природе и жизни человека. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического
--	--	--	---	--	---

					содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
3	Семенные растения	2	Семенные растения: отличие семени от споры. Причины господства семенных растений в настоящее время, редукция гаметофита. Голосеменные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития,	http://www.fipi.ru	Классифицирование основных категорий систематики растений: высшие семенные. Применение биологических терминов и понятий: систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, высшие, семенные растения. Выявление существенных признаков

			происхождение голосеменных, значение в природе и жизни человека. Систематика голосеменных. Покрытосеменные: особенности строения и размножения, связанные со средой обитания, циклы развития, происхождение покрытосеменных, значение в природе и жизни человека.		растений отделов: Голосеменные, Покрытосеменные. Описание многообразия голосеменных. Выявление особенностей размножения и циклов развития у голосеменных и покрытосеменных растений. Обоснование голосеменных, покрытосеменных растений в природе и жизни человека. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной
--	--	--	--	--	--

					деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
4	Ткани растений	4	образовательные ткани (меристемы); покровные ткани; паренхима; механические ткани; проводящие ткани. <i>Лабораторные работы</i> 13. Образовательные ткани растений и их расположение 14. Покровные ткани 15. Механические ткани и их расположение в растительном организме 16. Проводящие ткани, их значение и расположение	http://www.fipi.ru	Раскрывать содержание терминов и понятий: ткань, эпидермис, пробка, корка, луб, древесина, древесинные волокна, лубяные волокна, сосуды, каменистые клетки. Характеризовать типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая; перечислять особенности их строения и выполняемые функции Определять типы растительных тканей на микропрепаратах и рисунках. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач;

					способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной,
--	--	--	--	--	---

					коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
5	Органы растений	11	Органы растений: семя, корень; побег (стебель, почка, лист); цветок; плод <i>Лабораторные работы</i> 17. Строение семян цветковых растений 18. Виды корней и корневых систем 19. Виды стеблей, внутреннее строение стебля 20. Строение почек 21. Строение листьев 22. Видоизмененные побеги 23. Формула и диаграмма цветка 24. Классификация плодов	http://www.fipi.ru	Применение биологических терминов и понятий: побег, лист, корень, растительный организм, цветок, плод. Исследования живых объектов или на гербарных образцах внешнего строения растений, описание их органов: корней, стеблей, листьев, побегов, цветков и плодов. Исследование с помощью светового микроскопа строения корневых волосков, внутреннего строения листа. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к

					достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
6	Систематика Покрытосеменн ых	11	Класс Двудольные. Семейства класса двудольные (Капустные, Мотыльковые, Розоцветные, Пасленовые, Сложноцветные). Класс Однодольные. Семейства класса Однодольные (Лилейные, Луковые, Злаковые). <i>Практическая работа</i> Описание характерных признаков семейств	http://www.fipi.ru	Классифицирование основных категорий систематики растений: низшие, высшие споровые, высшие семенные. Применение биологических терминов и понятий: систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, высшие, семенные растения. Выявление существенных признаков растений: отдела Покрытосеменные (Цветковые),

			покрытосеменных растений Составление филогенетического древа растений		классов (Однодольные,Двудольные) и семейств (Крестоцветные,Паслёновыеи др.). Установление взаимосвязей между особенностями строенияпокрытосеменных растений и их систематическойпринадлежностью. Определение семейств и их отличительных признаковпо схемам, описаниями изображением.Исследование видовой принадлежности покрытосеменных растений (определитель растений). Выявление существенных признаков растений отделов: Покрытосеменные. Обоснование ролипокрытосеменных растений в природе и жизни человека. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к
--	--	--	---	--	---

					мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

№ п/п	Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности обучающихся с учетом программы воспитания
1	Подцарство Простейшие	6	Общие признаки строения и жизнедеятельности. Систематика простейших. Типы Саркомастигофоры, Инфузории, Споровики. Значение простейших в природе и жизни человека. Циклы развития паразитических простейших.	http://www.fipi.ru	Выделение существенных признаков одноклеточных животных. Объяснение строения и функций одноклеточных животных, способов их передвижения. Наблюдение передвижения в воде инфузории- туфельки и интерпретация данных. Анализ и оценивание способов выделения избытка воды и вредных конечных продуктов обмена веществ у простейших, обитающих в пресных и солёных водоёмах. Аргументирование принципов здорового образа жизни в связи с попаданием в организм человека паразитических простейших. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе

					совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
2	Многоклеточные животные.	8	Эволюция органов и их систем. Покровная, опорно-двигательная, пищеварительная, дыхательная,	http://www.fipi.ru	Объяснять различия между колониальными простейшими и многоклеточными животными, причины

			кровеносная, выделительная, половая и нервная система.	возникновения многоклеточности, последствия дифференциации клеток, эволюцию систем органов в связи с изменениями условий Земли в разные геологические эры, обсуждение причинно-следственных связей между строением и жизнедеятельностью, строением средой обитания животных. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
--	--	--	---	--

					осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
3	Систематика и эволюция беспозвоночных животных.	10	Тип Губки. Классы Известковые, Стекланные, обыкновенные. Происхождение губок. Значение губок в природе и жизни человека Тип Кишечнополостные. Классы Гидроидные полипы, Сцифоидные медузы, Коралловые полипы. Происхождение кишечнополостных. Значение в природе и жизни человека. Тип Плоские черви. Классы Турбеллярии, Сосальщнки, Ленточные черви. Происхождение плоских червей. Циклы развития	http://www.fipi.ru	Выявление характерных признаков различных типов и классов беспозвоночных животных. Объяснение значения различных групп беспозвоночных животных в природе и жизни человека. Исследование признаков приспособленности к среде обитания у различных групп беспозвоночных животных. Анализ и оценивание влияния факторов риска на здоровье человека, предупреждение заражения паразитическими червями и последствий укусов ядовитыми животными. Влияние различных беспозвоночных на урожайность

		паразитических червей. Значение в природе и жизни человека Тип Круглые черви. Циклы развития паразитических червей. Происхождение круглых червей. Значение в природе и жизни человека. Профилактика заражения паразитическими плоскими и круглыми червями. Тип Кольчатые черви. Классы Полихеты, Олигохеты, Пиявки. Происхождение кольчатых червей. Значение в природе и жизни человека. Тип Моллюски. Классы Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Происхождение моллюсков. Значение в природе и жизни человека. Тип Членистоногие. Классы Многоножки, Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Отряды насекомых. Происхождение членистоногих. Значение членистоногих в природе и жизни человека.	культурных растений и продуктивность и здоровье домашних животных. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного
--	--	--	---

					отношения к собственному физическому здоровью;наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
4	Систематика и эволюция хордовых.	10	Классы Ланцетники и Оболочники. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. Отряды костных рыб. Происхождение рыб. Значение рыб в природе и жизни человека. Класс Амфибии. Отряды Хвостатые, Бесхвостые, Безногие. Происхождение амфибий. Значение амфибий в природе и жизни человека. Класс Рептилии. Отряды Клювоголовые, Чешуйчатые, крокодилы, Черепахи. Происхождение и расцвет рептилий. Причины вымирания динозавров. Значение рептилий в природе и жизни человека. Класс Птицы. Экологические группы птиц и их приспособления к местам обитания. Происхождение	http://www.fipi.ru	Объяснение изменения топографии внутренних органов в связи с появлением внутреннего скелета. Выделение отличительных признаковпредставителейразличных классов хордовых животных. Установление взаимосвязи внешнего строения и среды обитания, строения и физиологии различных хордовых животных. Обоснование роли различных хордовых в природе и жизни человека. Воспитание готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями; готовность к сотрудничеству в процессе

			птиц. Значение птиц в природе и жизни человека. Класс Млекопитающие. Отряды млекопитающих: Насекомоядные, Ластоногие, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Китообразные, Приматы. Происхождение млекопитающих. Значение млекопитающих в природе и жизни человека. <i>Лабораторные работы</i> 6. Многообразие простейших 7. Изменения в строении скелета позвоночных в связи с выходом на сушу 8. Изменение строения головного мозга у позвоночных животных 9. Выявление приспособлений у птиц, относящихся к разным экологическим группам, к местам обитания 10. Выявление приспособлений у различных млекопитающих к местам обитания. <i>Практическая работа</i> Составление		совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ценностное отношение к достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому здоровью; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.
--	--	--	---	--	---

			филогенетического древа животных		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34				

Контроль за усвоением знаний

Для закрепления и отработки практических умений и навыков, а также контроля целесообразно использовать следующие виды заданий:

- Определение верного (неверного) суждения;
- Задания с множественным выбором ответов;
- Установление последовательности биологических таксонов;
- Задание с изображением биологического объекта (представителей различных царств живых организмов);
- Задание на анализ биологической информации.

Материально-техническое и учебно-методическое оснащение учебного процесса

- Мультимедийный проектор
- Компьютер
- Таблицы по строению растений и животных
- Гербарии растений
- Модели скелетов животных
- Муляжи головного мозга позвоночных животных и человека
- Модель сердца человека

Учебное пособие для учащихся

1. Биология. Биологические системы и процессы; углубленное обучение, 10, 11 класс/ Теремов А.В., Петросова Р.А., ИОЦ МНМОЗИНА"
2. Биология: 7-й класс: базовый уровень: учебник / Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под ред. Пасечника В. В. – Москва: Просвещение, 2024
3. Биология: 8-й класс: базовый уровень: учебник / Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под ред. Пасечника В. В. – Москва: Просвещение, 2024
4. Биология: 9-й класс: базовый уровень: учебник / Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. и др.; под ред. Пасечника В.В. – Москва: Просвещение, 2024

Ресурсы Интернет

1. Гущин Д.. «Решу ЕГЭ»: биология. [Электронный ресурс] – 2020 – режим доступа <https://bio-ege.sdamgia.ru/>
2. ФИПИ [Электронный ресурс] – 2020 – режим доступа <http://www.fipi.ru>