

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования Вологодской области**  
**Управление образования администрации Великоустюгского**  
**муниципального округа**  
**МБОУ "Гимназия"**

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

МБОУ «Гимназия»

Протокол № 1 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Гимназия»

*О.А. Хомутичкина* /Хомутичкина О.А./

Приказ № 01-02/91 от 30.08.2024



**Рабочая программа**  
**элективного курса по биологии**  
**"Практическая биология"**

Возраст обучающихся: 17-18 лет (11 класс)

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов: 34 часа

Уровень программы: базовый

Составитель: Хромцова Анастасия Сергеевна,  
учитель биологии

г. Великий Устюг

2024 год

## 1. Пояснительная записка

**Нормативно-правовые документы**, на основании которых составлена рабочая программа по внеурочной деятельности «Практическая биология»:

- ❖ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. От 07.05.2013);
- ❖ Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования);
- ❖ Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189;
- ❖ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 ноября 2015 г. N 81 «О внесении изменений N 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях» (зарегистрировано в Минюсте РФ 18 декабря 2015 г. Регистрационный N 40154), вступили в действие с 02.01.2016 г.;
- ❖ Методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 № 09-1672 «По уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

Цели биологического образования в старшей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации вызывают определенные особенности развития современных подростков). Наиболее продуктивными, с точки зрения решения задач развития подростка, является социоморальная и интеллектуальная зрелость.

Помимо этого, глобальные цели формируются с учетом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

- социализация обучающихся — вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающая включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя её норм, ценностей, ориентации, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;
- приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Помимо этого, биологическое образование призвано обеспечить:

- ориентацию в системе моральных норм и ценностей: признание наивысшей ценностью жизнь и здоровье человека; формирование ценностного отношения к живой природе;
- развитие познавательных мотивов, направленных на получение знаний о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с овладением методами изучения природы, формированием интеллектуальных и практических умений;
- овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательной, информационной, ценностно-смысловой, коммуникативной;
- формирование у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности эмоционально-ценностного отношения к объектам живой природы.

## 2. Общая характеристика элективного курса «Практическая биология»

Программа элективного курса построена с учетом имеющихся знаний по биологии за курс старшей школы и направлена на расширение и углубление знаний, на развитие интереса к практической и исследовательской деятельности, развитие творческого потенциала учащихся. Курс представляет собой пример интеграции знаний различных областей естествознания, позволяет заложить представления об уникальности и значимости предмета «биология» для жизни человека. Межпредметные связи помогут учащимся найти ответы на интересующие их вопросы, которые возникают при изучении базовых курсов, и на которые не отводится времени. В структуре программы заложены информационные блоки, базирующиеся на ранее полученных знаниях, поэтому не предусматривается повторение пройденного курса, во время занятий.

Цель курса: сформировать у учащихся целостное представление о роли биологии в жизни человека и возможностях использования биологических знаний в решении практических задач.

Основные задачи курса:

- установить связь биологии с другими предметами политехнического цикла для обеспечения практической направленности обучения биологии;
- познакомить учащихся с важнейшими путями и методами применения биологических знаний на практике;
- способствовать самоопределению ученика и выбору дальнейшей профессиональной деятельности;
- ориентировать учащихся на осознание жизни как высшей ценности, значимости бережного и рационального использования природных ресурсов для благополучного и стабильного будущего человека.

В соответствии с тематикой предусматривается использование следующих методов и форм занятий: рассказ, беседа, мини-лекция, дискуссия, использование ТСО, электронных учебников, ресурсов Интернет, сообщения учащихся, наблюдение, эксперимент, дидактические игры, обзор научной периодики, различные творческие работы учащихся, семинары, конференции, экскурсии. По окончании курса проводится итоговый семинар.

В результате изучения данного курса учащиеся должны приобрести определенные знания и умения:

Учащиеся должны знать:

1. Историю, предмет, объект и значение изучения курса «Практическая биология»;
2. Связь научных биологических понятий с прикладными понятиями экологии, с.-х. производства, генетики и селекции, биотехнологии, медицины и других наук.
3. Понятие о рациональном использовании восстановлении природных ресурсов, методы исследования природных явлений, в том числе, экологический мониторинг.
4. Основы медицинской грамотности и гигиенической культуры молодежи.

Учащиеся должны уметь:

1. Использовать знания в учебных и исследовательских ситуациях.
2. Собирать и анализировать информацию из различных источников.
3. Проводить эксперименты в решении прикладных задач.
4. Применять информационные технологии при обработке данных, при подготовке презентации по темам выступлений.
5. Проектировать биологические модели.
6. Реализовывать свои коммуникативные возможности в ходе обсуждения, доказательства и обоснования экспериментальных гипотез.

### 3. Описание места элективного курса «Практическая биология» в учебном плане

Программа элективного курса разработана в соответствии с авторской программой Сивоглазова. Общее число учебных часов в 11 классе составляет 34 (1 час в неделю).

### 4. Содержание элективного курса «Практическая биология»

#### 11 класс

##### 1. Введение

Задачи и разделы курса. Структура прикладной биологии. Источники информации. Сущность биологии как науки и ее перспективы для НТП. Взаимосвязь теоретической и конструктивной деятельности. Вклад выдающихся ученых-биологов в науку. Научное общество учащихся и его задачи.

##### 2. Рациональное природопользование

Понятие об экологическом мониторинге. Экспертная оценка качества окружающей среды. Мировые природные ресурсы и их использование человеком. Биоресурсы и продукты их переработки. Переработка вторичных ресурсов. Охрана редких и исчезающих видов. Заповедники и заказники, национальные парки, зоопарки. Причины и результаты акклиматизации и реакклиматизации организмов. Концепция устойчивого развития.

##### 3. Сельскохозяйственное производство

Растениеводство. Растения пищевого и технического использования. Создание высокопродуктивных и устойчивых агроценозов. Мелиорация. Регуляторы роста растений. Химические и биологические методы защиты растений. Минеральное питание растений, удобрения и их применение. Гидропоника. Защищенный грунт. Интродукция растений и ее практическое значение.

Животноводство. Роль животных в жизни человека. Доместикация и акклиматизация животных. Биология сельскохозяйственных животных. Содержание животных. Ветеринария.

##### 4. Генетика и селекция

Генетика и ее прикладной аспект. Использование законов популяционной генетики в практике. Использование явлений наследственной изменчивости в селекции. Гетерозисные гибриды. Искусственный мутагенез. Генофонды и их использование в селекции. Экономическая эффективность селекции. Генная инженерия и клонирование. Получение трансгенных организмов. Перспективы использования метода культуры клеток и тканей. Криоконсервирование клеток.

##### 5 Микробиология

Свойства микроорганизмов, определяющие их разнообразие и крупномасштабное производство. Питательные среды. Микробиологический синтез. Селекция микроорганизмов, возможности генной инженерии в создании новых штаммов. Культивирование микроорганизмов. Микробиологическая промышленность. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве. Микробиология и другие науки.

##### 6. Биотехнология

Биотехнология и ее особенности. Основные этапы развития биотехнологии. Роль генной инженерии и молекулярной генетики в развитии биотехнологии. Биотехнология XXI века: стволовые клетки. Вклад биотехнологии в развитие отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины и здравоохранения. Очистка окружающей среды от загрязнений и биотехнологические способы утилизации отходов. Перспективы развития биотехнологии.

##### 7. Медицина и здравоохранение

Болезни века. Достижения современной медицины: медико-генетические консультации, автоматизация в медицинской диагностике и реанимации, протезирование, трансплантация, экстракорпоральное оплодотворение и др.

Природная очаговость заболеваний. Работа санитарно-эпидемиологических станций. Народная медицина. Знахарство и его вред.

#### 8. Бионика

Понятие о бионике. Синтез биологических и технических знаний. Методы бионических исследований. Использование особенностей строения живых организмов в бионике: архитектурная бионика, нейробионика, эхолокация и электролокация, биогидродинамика и биоаэродинамика, биомеханика. Биокибернетика – моделирование биологических процессов и жизненных форм. Нанотехнологии в бионике. Перспективные задачи бионики.

#### 9. Космическая биология

Логика эксперимента. Научные направления космических исследований: экзобиология, гравитационная биология, космическая микробиология, космическая радиобиология, космическая физиология, космическая генетика, космическая биотехнология. Космонавт – биолог-исследователь. Жизнь и работа в космосе. Достижения космической медицины.

#### 10. Физико-химическая биология

Физические приборы и физико-химические методы исследования в биологии: использование радиоактивных изотопов, рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии, фракционирования и др.

#### 11. Человек и его здоровье

Культура здоровья. Гигиена умственного и физического труда. Проблемы гиподинамии, роль двигательной активности в сохранении здоровья. Психофизиологические детерминанты поведения, их корректировка. Нравственные вопросы взаимоотношений между людьми. Проблемы алкоголизма, табакокурения, наркомании.

Итоговая конференция: «Науку – на службу человеку».

Творческие отчеты учащихся, презентации, демонстрация опытов, выставки личных и коллективных достижений.

### Перечень практических работ элективного курса

11 класс

Практические работы:

*Практическая работа № 1 «Требования к содержанию и оформлению научно-исследовательских работ».*

*Практическая работа № 2 «Разработка и защита экологических проектов».*

*Практическая работа № 3 (по выбору): «Особенности районированных сортов», «Агротехника выращивания растений в защищенном грунте», «Агроценозы района».*

*Практическая работа № 4 (по выбору) «Отрасли животноводства в районе и крае», «Работа ветеринарной службы».*

*Практическая работа № 5 «Методы исследования в генетике».*

*Практическая работа № 6 «Методы обнаружения микробов».*

*Практическая работа № 7 «Развитие биотехнологии в Краснодарском крае».*

*Практическая работа № 8 «Оказание первой медицинской помощи пострадавшему».*

*Практическая работа №9 «Определение гармоничности физического развития».*

*Практическая работа №10 «Дневник самоконтроля».*

### Направления проектной деятельности обучающихся

Одним из важнейших направлений в обучении биологии является метод проектов. Выделим возможные типы учебных проектов.

По доминирующей деятельности:

- информационные
- исследовательские

- творческие
- практико-ориентированные.

По предметно-содержательной области:

- монопредметные,
- межпредметные
- надпредметные.

По продолжительности:

- кратковременных, когда планирование, реализация и рефлексия проекта осуществляются непосредственно на уроке или на спаренном учебном занятии, до длительных — продолжительностью от месяца и более.

По количеству участников:

- индивидуальные
- групповые
- коллективные.

Информационный проект направлен на сбор информации об объекте или явлении с последующим анализом информации, возможно, обобщением и обязательным представлением. Следовательно, при планировании информационного проекта необходимо определить:

а) объект сбора информации;

б) возможные источники, которыми смогут воспользоваться учащиеся (нужно также решить, предоставляются ли эти источники учащимся или они сами занимаются их поиском);

в) формы представления результата. Здесь также возможны варианты — от письменного сообщения, с которым знакомится только учитель, до публичного сообщения в классе или выступления перед аудиторией (на школьной конференции, с лекцией для младших школьников и т.д.).

Исследовательский проект предполагает четкое определение предмета и методов исследования. В полном объеме это может быть работа, примерно совпадающая с научным исследованием; она включает в себя обоснование темы, определение проблемы и задач исследования, определение источников информации и способов решения проблемы, оформление и обсуждение полученных результатов. Исследовательские проекты, как правило, продолжительные по времени и нередко являются экзаменационной работой учащихся или конкурсной внешкольной работой. Специфика предметного содержания биологии позволяет организовать исследовательские проекты на местном материале.

Практико-ориентированный проект также предполагает реальный результат работы, но в отличие от первых двух носит прикладной характер (например, оформить высадить комнатный цветок для озеленения кабинетов). Эти проекты очень разнообразны — от учебного пособия (листочка) до рекомендаций по сохранению здоровья. Важно оценить реальность использования продукта на практике и его способность решить поставленную проблему. Тип учебного проекта определяется по доминирующей деятельности и планируемому результату. Например, проект по изучению местных видов может носить исследовательский характер, а может — практико-ориентированный: подготовить учебную лекцию по теме «Животные (или растения) Краснодарского края». Подготовка такого проекта, кроме собственно предметного содержания, будет включать вопросы анализа аудитории, особенностей обращения к ней и т.д.

К практико-ориентированным проектам по биологии можно отнести:

- проекты изучения уже существующих и возможных следствий хозяйственной деятельности человека (при этом вовсе не обязательно рассматривать только негативные примеры);
- проекты по созданию новых объектов, например, национальных парков, питомников и т.д.

## 5. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

11 класс

| № | Тема            | Содержание   | Характеристика деятельности учащегося   |
|---|-----------------|--|---|
| 1 | Тема 1 Введение | Задачи и разделы курса.<br>Структура прикладной биологии.<br>Практическая работа № 1<br>«Требования к содержанию | Структура прикладной биологии.<br>Сущность биологии как науки и ее перспективы для НТП. Взаимосвязь теоретической и конструктивной деятельности. Вклад выдающихся |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | и оформлению научно-исследовательских работ».  | ученых-биологов в науку.  |
| 2 | Тема 2 Рациональное природопользование   | <p>Понятие об экологическом мониторинге. Экспертная оценка качества окружающей среды.</p> <p>Практическая работа № 2 «Разработка и защита экологических проектов».</p> <p>Мировые природные ресурсы и их использование человеком.</p> <p>Охрана редких и исчезающих видов.</p> <p>Заповедники и заказники, национальные парки, зоопарки.</p> <p>Причины и результаты акклиматизации и реакклиматизации организмов. Концепция устойчивого развития.</p>   | <p>Понятие об экологическом мониторинге. Экспертная оценка качества окружающей среды. Мировые природные ресурсы и их использование человеком. Биоресурсы и продукты их переработки.</p> <p>Переработка вторичных ресурсов.</p> <p>Охрана редких и исчезающих видов.</p> <p>Заповедники и заказники, национальные парки, зоопарки.</p> <p>Причины и результаты акклиматизации и реакклиматизации организмов. Концепция устойчивого развития.</p>   |
| 3 | Тема 3 Сельскохозяйственное производство | <p>Растениеводство. Растения пищевого и технического использования.</p> <p>Регуляторы роста растений.</p> <p>Химические и биологические методы защиты растений.</p> <p>Гидропоника. Защищенный грунт. Интродукция растений и ее практическое значение.</p> <p>Практическая работа № 3 (по выбору): «Особенности районированных сортов», «Агротехника выращивания растений в защищенном грунте», «Агроценозы района».</p> <p>Животноводство. Роль животных в жизни человека. Доместикация и акклиматизация животных.</p> <p>Практическая работа № 4 (по выбору) «Отрасли животноводства в районе и крае», «Работа ветеринарной службы».</p> | <p>Растениеводство. Растения пищевого и технического использования. Создание высокопродуктивных и устойчивых агроценозов. Мелиорация. Регуляторы роста растений. Химические и биологические методы защиты растений. Минеральное питание растений, удобрения и их применение.</p> <p>Гидропоника. Защищенный грунт.</p> <p>Интродукция растений и ее практическое значение.</p> <p>Животноводство. Роль животных в жизни человека. Доместикация и акклиматизация животных. Биология сельскохозяйственных животных. Содержание животных. Ветеринария.</p> |
| 4 | Тема 4 Генетика и селекция               | <p>Генетика и ее прикладной аспект. Использование законов популяционной генетики в практике.</p> <p>Гетерозисные гибриды.</p> <p>Искусственный мутагенез.</p>  | <p>Генетика и ее прикладной аспект.</p> <p>Законы популяционной генетики.</p> <p>Использование явлений наследственной изменчивости в селекции. Гетерозисные гибриды.</p> <p>Искусственный мутагенез. Генофонды</p>  |

|   |                                   |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|
|   |                                   | <p>Генофонды и их использование в селекции. Экономическая эффективность селекции. Генная инженерия и клонирование. Получение трансгенных организмов. Практическая работа № 5 «Методы исследования в генетике».</p>   | <p>и их использование в селекции. Экономическая эффективность селекции. Генная инженерия и клонирование. Получение трансгенных организмов. Перспективы использования метода культуры клеток и тканей. Криоконсервирование клеток.</p>  |
| 5 | Тема 5 Микробиология              | <p>Свойства микроорганизмов, определяющие их разнообразное и крупномасштабное производство. Практическая работа № 6 «Методы обнаружения микробов».</p> <p>Микробиологический синтез. Селекция микроорганизмов, возможности генной инженерии в создании новых штаммов. Микробиологическая промышленность. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве. Микробиология и другие науки.</p>   | <p>Знать: современные методы исследования биологических свойств и явлений; особенности строения микроорганизмов, закономерности их размножения, питания, роста; роль микроорганизмов в различных экосистемах; сущность изменчивости и наследственности микроорганизмов, особенности регуляции работы генов; виды иммунитета, способы вакцинации; важнейшие открытия и труды Л. Пастера, Э. Дженнера, С. Н. Виноградского, И. И. Мечникова.</p> |
| 6 | Тема 6 Биотехнология              | <p>Биотехнология и ее особенности. Основные этапы развития биотехнологии. Биотехнология XXI века: стволовые клетки. Вклад биотехнологии в развитие отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины и здравоохранения. Очистка окружающей среды от загрязнений и биотехнологические способы утилизации отходов. Практическая работа № 7 «Развитие биотехнологии в Краснодарском крае».</p> | <p>Биотехнология и ее особенности. Основные этапы развития биотехнологии. Роль генной инженерии и молекулярной генетики в развитии биотехнологии. Биотехнология XXI века: стволовые клетки. Вклад биотехнологии в развитие отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины и здравоохранения. Очистка окружающей среды от загрязнений и биотехнологические способы утилизации отходов. Перспективы развития биотехнологии.</p>          |
| 7 | Тема 7 Медицина и здравоохранение | <p>Болезни века. Достижения современной медицины. Природная очаговость заболеваний. Работа санитарно-эпидемиологических</p>  | <p>Достижения современной медицины: медико-генетические консультации, автоматизация в медицинской диагностике и реанимации, протезирование, трансплантация, экстракорпоральное оплодотворение и</p>  |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    |  | станций.<br>Народная медицина.<br>Знахарство и его вред.<br>Практическая работа № 8<br>«Оказание первой<br>медицинской помощи<br>пострадавшему».  | др.<br>Природная очаговость заболеваний.<br>Работа санитарно-эпидемиологических<br>станций. Народная медицина.<br>Знахарство.   |
| 8  | Тема 8 Бионика                         | Понятие о бионике. Синтез<br>биологических и<br>технических знаний.<br>Методы бионических<br>исследований.<br>Использование<br>особенностей строения<br>живых организмов в<br>бионике.<br>Биокибернетика –<br>моделирование<br>биологических процессов и<br>жизненных форм.<br>Нанотехнологии в бионике.<br>Перспективные задачи<br>бионики.              | Бионика. Методы бионических<br>исследований. Использование<br>особенностей строения живых<br>организмов в бионике: архитектурная<br>бионика, нейробионика, эхолокация и<br>электролокация, биогидродинамика и<br>биоаэродинамика, биомеханика.<br>Биокибернетика – моделирование<br>биологических процессов и жизненных<br>форм. Нанотехнологии в бионике.  |
| 9  | Тема 9 Космическая<br>биология         | Научные направления<br>космических исследований<br>Жизнь и работа в космосе.  | Логика эксперимента. Научные<br>направления космических<br>исследований: экзобиология,<br>гравитационная биология, космическая<br>микробиология, космическая<br>радиобиология, космическая<br>физиология, космическая генетика,<br>космическая биотехнология.<br>Космонавт – биолог-исследователь.<br>Жизнь и работа в космосе. Достижения<br>космической медицины.   |
| 10 | Тема 10 Физико-<br>химическая биология | Физические приборы и<br>физико-химические методы<br>исследования в биологии.  | Физические приборы и физико-<br>химические методы исследования в<br>биологии: использование<br>радиоактивных изотопов,<br>рентгеноструктурного анализа,<br>электронной микроскопии,<br>фракционирования и др.   |
| 11 | Тема 11 Человек и его<br>здоровье      | Культура здоровья. Гигиена<br>умственного и физического<br>труда.<br>Практическая работа №9<br>«Определение<br>гармоничности физического<br>развития».<br>Психофизиологические<br>детерминанты поведения,<br>их корректировка.<br>Практическая работа №10<br>«Дневник самоконтроля».<br>Нравственные вопросы<br>взаимоотношений между<br>людьми. Проблемы | Культура здоровья. Гигиена<br>умственного и физического труда.<br>Проблемы гиподинамии, роль<br>двигательной активности в сохранении<br>здоровья. Психофизиологические<br>детерминанты поведения, их<br>корректировка. Нравственные вопросы<br>взаимоотношений между людьми.<br>Проблемы алкоголизма,<br>табакокурения, наркомании.<br>Творческие отчеты учащихся,<br>презентации, демонстрация опытов,<br>выставки личных и других<br>коллективных достижений. |

|  |        |  |           |
|--|--------|--|-----------|
|  |        | алкоголизма,<br>табакокурения, наркомании.<br>Итоговая конференция:<br>«Наука – на службу<br>человеку». (часть 1)<br>Итоговая конференция:<br>«Наука – на службу<br>человеку». (часть 2) |           |
|  | Итого: | 34 часа  | Пр/р - 10 |

## 6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

### Печатные пособия

1. Бинас А.Ф., Маш Р.Д. и др. Биологический эксперимент в школе М.: Просвещение, 1990 г.
2. Максимова В.Н., Груздnev Н.В. Междпредметные связи в обучении биологии. М.: Просвещение. 1987 г.
3. Рубин Л.Б. Биофизические методы в экологическом мониторинге. СОЖ, 200 №4.
4. Биология в школе. Журнал 2001-2008 г.
5. Смит Д. Модели в экологии. М.: Мир, 1976 г.
6. Балабанов В.В., Максимцев Т.И. Биология, экология, здоровый образ жизни. Волгоград. Учитель, 2001 г.
7. Гужов Ю.Л. Генетика и селекция сельскому хозяйству. М.: Просвещение, 1984г.
8. Чеховская Т.П., Комаров О.С. Ошеломляющее разнообразие жизни. М.: 1990г.
9. Роберт Дей Аллен. Наука о жизни. Пособие для учителей, М.: Просвещение, 1981г.

### Электронные образовательные ресурсы

[www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru) – газета «Биология» -приложение к «1 сентября»

[www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) – научные новости биологии

[www.edios.ru](http://www.edios.ru) – Эйдос – центр дистанционного образования

[www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

<http://www.informika.ru> - электронный учебник "Биология" (вер. 2.0 - 2000) из цикла "Обучающие энциклопедии". - Учебный курс, контрольные вопросы.

<http://www.college.ru> - раздел "Открытого колледжа" по Биологии. Учебник, модели, Online тесты, учителю.

<http://www.biodan.narod.ru> - "БиоДан" - Биология от Даны. Новости и обзоры по биологии, экологии. Проблемы и теории. Есть тематические выпуски, фотогалереи, биографии великих ученых, спецсловарь.

<http://www.bio.1september.ru> - для учителей "Я иду на урок Биологии". Статьи по: Ботанике, Зоологии, Биологии - Человек, Общей биологии, Экологии.

<http://www.nsu.ru> - Биология в вопросах и ответах - ученые новосибирского Академгородка отвечают на вопросы старшеклассников

<http://www.websib.ru> - раздел "Биология" Новосибирской образовательной сети. Подборка материалов и ссылок (программы, проекты, материалы у уроку, абитуриенту).

<http://www.nrc.edu.ru> - "Биологическая картина мира" - раздел электронного учебника "Концепции современного естествознания". Концепции происхождения жизни и теории эволюции

### Технические средства обучения (средства ИКТ)

- Автоматизированное рабочее место учителя

### Цифровые образовательные ресурсы, экранно-звуковые пособия

- DVD Эволюция животного мира
- DVD BBC «Эволюция человека»

### Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

- Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ
- Лупы ручные
- Микроскопы школьные

### Демонстрационные пособия

#### Таблицы

- Биотехнология
- Генетика
- Портреты ученых биологов

- Схема строения клеток живых организмов
- Уровни организации живой природы
- Уровни организации живой природы
- Химия клетки
- Эволюция животного мира
- Эволюция органического мира
- Экология
- Экология сообществ
- Экология. Круговорот веществ
- Экология. Антропогенное воздействие

#### Карты

- Экологические проблемы человечества
- Заповедники и заказники России
- Зоогеографическая карта мира
- Природные зоны и биологические ресурсы России
- Растительность мира
- Центры происхождения важнейших культурных растений мира

#### Модели:

- Клеточная мембрана
- Клетка
- Строение ДНК

#### Гербарии:

- Гербарии, иллюстрирующие морфологические, экологические особенности разных групп растений
- Гербарии культурных растений, иллюстрирующие результаты искусственного отбора

#### Набор муляжей:

- Результаты искусственного отбора на примере плодов культурных растений
- Сорты растений, выведенные Мичуриным

#### Микропрепараты

- Набор микропрепаратов по общей биологии (базовый)