

Пояснительная записка.

Рабочая программа по биологии составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования на базовом уровне. Данная рабочая программа полностью соответствует авторской программе по биологии в 10-11 классе по биологии для базового изучения биологии в X – XI классах И.Б.Агафонова, В.И.Сивоглазова (линия Н.И.Сониной).

Программа предназначена для изучения предмета «Общая биология» в общеобразовательных учреждениях. Программой предусматривается изучение теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней отражены задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей среды и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодёжи.

Изучение курса «Общая биология» основывается на знаниях, полученных учащимися при изучении биологических дисциплин в основной школе на уроках биологии и окружающего мира, а также приобретённых на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии. Сам предмет является базовым для ряда специальных дисциплин.

Для повышения уровня полученных знаний, а также для приобретения практических навыков программой предусматривается выполнение ряда лабораторных и практических работ, которые проводятся после подробного инструктажа и ознакомления учащихся с установленными правилами техники безопасности.

Данная программа составлена в полном соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне и предназначена для изучения биологии в общеобразовательных учреждениях. Базовый уровень стандарта ориентирован на формирование общей биологической грамотности и научного мировоззрения учащихся. Знания, полученные на уроках биологии, должны не только определить общий культурный уровень современного человека, но и обеспечить его адекватное поведение в окружающей среде, помочь в реальной жизни.

Именно поэтому, наряду с освоением общебиологических теорий, изучением строения биологических систем разного ранга и сущности основных биологических процессов, в программе уделено серьёзное внимание возможности использования полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач. Профилактика СПИДА; последствия алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; наследственные болезни, их причины и профилактика; медико-генетическое консультирование - эти и другие темы помогут сегодняшним школьникам адаптироваться в современном обществе и использовать приобретённые знания и умения в собственной жизни.

Программа рассчитана на 2 часа занятий в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы).

Программой предусматривается изучение теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней отражены задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей среды и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодёжи.

Изучение курса «Общая биология» основывается на знаниях, полученных учащимися при изучении биологических дисциплин в основной школе на уроках биологии и окружающего мира, а также приобретённых на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии. Сам предмет является базовым для ряда специальных дисциплин.

Цели и задачи:

освоение знаний об эволюционном учении; о развитии органического мира; взаимоотношениях организма и среды; о человеке и его месте в биосфере; о бионике; теории;

овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; находить и анализировать информацию о живых объектах и их свойствах; проводить наблюдения, ставить учебные опыты, классифицировать биологические объекты, выполнять практические работы; фиксировать результаты своей деятельности в виде описаний, схем, таблиц, учебных рисунков, выводов и обобщений;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения живых организмов; самостоятельности в ходе работы с различными источниками информации;

воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации; приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;

использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде.

Содержание курса в 10-11 классе предусматривает изучение теоретических и прикладных основ общей биологии. Программа разработана на основе концентрического подхода к структурированию учебного материала. В основу программы положен принцип развивающего обучения. Изучение курса «Биология» в 10-11 классах на базовом уровне основывается на знаниях, полученных учащимися в основной школе. В программе распределение материала структурировано по уровням организации живой природы.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

В основе методики преподавания курса «Общая биология» лежит проблемно-поисковый эвристический подход, обеспечивающий реализацию развивающих задач учебного предмета. При этом используются разнообразные методы и формы обучения. Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний программой предусматривается выполнение ряда лабораторных.

Оценка знаний осуществляется через проверочные и контрольные работы, тестирование, практические работы.

Требования к результатам освоения курса биологии за 10 класс:

-ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ

*основные положения биологических теорий (клеточная; эволюционная теория Ч.Дарвина);

*строение биологических объектов: клеток, генов и хромосом;

*сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, формирование приспособленности, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах;

*вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;

*биологическую терминологию и символику;

УМЕТЬ

*объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды.

*решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса энергии и веществ в экосистемах.

*выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно).

*сравнивать: биологические объекты (тела живой и неживой природы по химическому составу, зародыши человека и других млекопитающих), процессы (половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения.

*находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, интернете) и критически её оценивать.

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИОБРЕТЕННЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ДЛЯ:

*соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек, правил поведения в природной среде.

*оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами

*оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Требования к результатам освоения курса биологии за 11 класс:

знать/понимать

- особенности жизни как формы существования материи;
- фундаментальные понятия биологии;
- роль физических и химических процессов в живых системах различного иерархического уровня;
- сущность биологических процессов;
- основные положения биологических теорий, учений, закономерностей, гипотез;
- соотношение социального и биологического в эволюции человека;
- области применения достижений биологии в хозяйстве;
- положения эволюционной теории;
- основные области применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в промышленности, при охране окружающей среды и здоровья человека.

уметь

- пользоваться знанием биологических закономерностей для объяснения роли биологических теорий в формировании современной естественно-научной картины мира;
- составлять схемы, описывать, выявлять, исследовать и сравнивать;
- давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам;
- устанавливать взаимосвязи между строением и функциями;
- работать с учебной и научно-популярной литературой, составлять план, конспект, реферат; владеть языком предмета;
- решать генетические задачи, составлять родословные.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1

Биология как наука. Методы научного познания (3 часа).

Тема 1.1

Краткая история развития биологии. Система биологических наук (1 час).

Общая биология – дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения и развития жизни на Земле; общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения.

Краткая история развития биологии. Развитие биологических концепций в Древнем Египте, Древней Греции. Застой в Средние века. Эпоха Возрождения. Изобретение микроскопа. Клеточная, мутационная и эволюционные теории. Развитие микробиологии и физиологии.

Система биологических наук. Связь биологических дисциплин с другими науками. Биометрия, экология и другие биологические направления. Биология как совокупность естественных наук. Место биологии в формировании научных представлений о мире. Развитие биотехнологии.

Цели и задачи:

Активизировать знания уч-ся о биологии как науке о живой природе, охарактеризовать основные направления развития современной биологии, продолжить расширение и углубление знаний об истории развития биологии с древнейших времен до настоящего времени, вызвать у уч-ся интерес к изучению общебиологических проблем.

Основные понятия:

Клеточная, эволюционная, мутационная теории, генетика.

Тема 1.2

Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы (2 часа).

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующих живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю.

Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия. Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их значение. Дискретность живого вещества, Взаимоотношения части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

Уровни организации живой материи; жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

Методы познания живой природы: сравнительный, исторический, экспериментальный, метод моделирования.

Цели и задачи:

Сформировать понятия о сущности жизни, продолжить углубление представлений и знаний о сущности жизни на основе изучения основных свойств живого, продолжить формирование умений вычленять и характеризовать критерии живого при изучении живой природы. Охарактеризовать уровни организации живого, показать их тесную взаимосвязь и соподчиненность, сформировать умение вычленять уровни организации жизни в окружающей живой природе, ознакомить уч-ся с особенностями и разнообразием методов познания живого.

Умения:

Объяснять основные свойства живых организмов, в том числе процессы метаболизма, саморегуляции; понятие гомеостаза и другие как результат эволюции живой материи.

Межпредметные связи:

Неорганическая химия: кислород, водород, углерод, азот, сера, фосфор и другие элементы периодической системы Д,И, Менделеева, их основные свойства. Органическая химия: основные группы органических соединений.

Раздел 2

Клетка (22 часа).

Тема 2.1

История изучения клетки. Клеточная теория (1 час).

История изучения клетки. Клеточная теория строения организмов. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов.

Демонстрация материалов, рассказывающих о биографиях учёных, внёсших вклад в развитие клеточной теории.

Основные понятия.

Органические и неорганические вещества, образующие структурные компоненты клеток. Прокариоты. Эукариотическая клетка; многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Положения клеточной теории, строения организмов.

Умения.

Знать и объяснять основные положения клеточной теории. Знать историю изучения клетки, фамилии учёных, внёсших определённый вклад в создание и развитие клеточной теории. Уметь применять полученные знания для доказательства положений клеточной теории.

Тема 2.2

Химический состав клетки (10 часов).

Элементарный состав живого вещества биосферы. Распространённость элементов, их вклад в образование живой материи. Макроэлементы, микроэлементы. неорганические молекулы живого вещества: вода, соли; их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности и поддержании гомеостаза. Органические молекулы. Биологические полимеры – белки, структура и свойства белков, функции белковых молекул. Биологические катализаторы. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Жиры – основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма. ДНК – молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; биологическая роль ДНК. РНК: структура и функции. Информационные (матричные), транспортные, рибосомные и регуляторные РНК. «Малые» молекулы и их роль в обменных процессах. Витамины: строение, источники поступления, функции в организме.

Демонстрация объёмных моделей структурной организации биологических полимеров: белков и нуклеиновых кислот.

Лабораторная работа:

Расщепление пероксида водорода.

Умения.

Знать химическую организацию клетки, называть группы макро-, микро- и ультрамикроэлементов. Знать свойства и значение неорганических веществ клетки. Иметь представление об организации важных биополимеров клетки, строение и функции углеводов, жиров и белков. Называть типы РНК и их роль, знать о роли и строении ДНК.

Тема 2.3

Строение эукариотической и прокариотической клеток (7 часов)

Эукариотическая клетка; многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны. Органоиды цитоплазмы. Включения. Ядро и цитоплазма – главные составные части клетки. Клеточное ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко. Кариоплазма. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Особенности растительной и животной клеток.

Прокариотические клетки; форма и размеры. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий.

Демонстрация схем строения органоидов растительной и животной клеток, строения клеток различных прокариот.

Лабораторные работы:

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах.

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение клеток растений и животных.

Умения.

Объяснять рисунки и схемы, представленные в учебнике. Самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам. Иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур. Работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования.

Межпредметные связи.

Неорганическая химия: строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции. Органическая химия: принципы организации органических соединений. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Физика: свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

Тема 2.4

Реализация наследственной информации в клетке (2 часа).

Генетический код, его свойства: триплетность, однозначность, избыточность, неперекрывание кода, полярность и универсальность. Понятие от гена. Биосинтез белка. Транскрипция. Трансляция. Виды РНК: матричная, информационная, транспортная, рибосомная РНК и их роль в биосинтезе белка.

Демонстрация процесса биосинтеза белка с путём моделирования.

Умения.

Знать все этапы биосинтеза белка, роль разных видов РНК в этом процессе, уметь моделировать этот процесс и объяснять суть каждого этапа. Называть и объяснять все свойства генетического кода.

Тема 2.5

Вирусы (2 часа).

Вирусы – неклеточная форма жизни. Строение вирусов. Классификация неклеточных форм жизни. Вирусные заболевания. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Значение вакцинации.

Демонстрация строения вируса и способов проникновения вируса в клетку.

Умения.

Знать строение вируса и понимать способы проникновения вируса в клетку, иметь представления о протекании вирусных заболеваний и о методах борьбы с ними. Называть вирусные заболевания. Иметь представление о методах профилактики вирусных инфекций.

Раздел 3

Организм (43 часа).

Тема 3.1

Организм – единое целое. Многообразие живых организмов (1 час).

Организм – единое целое. Процессы в живом организме: обмен веществ, размножение, развитие. Многообразие живых организмов. Царства живой природы; краткая характеристика естественной системы классификации живых организмов. Видовое разнообразие.

Демонстрация схем структуры царств живой природы.

Умения.

Иметь представление о многообразии и сложном устройстве живого мира и об организме как едином целом, в котором постоянно протекают различные жизненные процессы, объединяющие всё живое.

Тема 3.2

Обмен веществ и превращение энергии (5 часов).

Обмен веществ и превращение энергии в клетке – основа всех проявлений её жизнедеятельности. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Пластический и энергетический обмен. Биологический синтез органических молекул в клетке. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Хемосинтез.

Демонстрация схем путей метаболизма в клетке (энергетический обмен на примере расщепления глюкозы, пластический обмен: биосинтез белка и фотосинтез).

Умения.

Иметь представление об обмене веществ в живой клетке. Знать основные этапы и продукты энергетического обмена. Типы дыхания. Знать основные этапы и продукты пластического обмена. Фотосинтез.

Тема 3.3

Размножение (6 часов).

Деление клетки. Митоз. Фазы митоза. Его биологическая роль. Бесполое размножение. Формы бесполого размножения: почкование, митотическое деление, вегетативное размножение. Эволюционное значение бесполого размножения.

Половое размножение и его особенности. Образование половых клеток. Мейоз и его фазы. Значение мейоза в эволюции. Половое размножение растений и животных. Половая система, органы полового размножения.

Демонстрация плакатов, иллюстрирующих способы вегетативного размножения растений; микропрепаратов яйцеклеток, фотографий, отражающих разнообразие потомства у одной пары родителей.

Умения.

Объяснять процесс митоза, его эволюционную роль, знать формы бесполого размножения и его особенности. Объяснять фазы мейоза и его роль. Знать все этапы образования половых клеток, объяснять их, используя схемы и рисунки из учебника. Характеризовать сущность бесполого и полового размножения.

Тема 3.4

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (6 часов).

Эмбриональное развитие животных. Типы яйцеклеток; основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша – бластулы. Гастрюляция. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей. Эмбриональная индукция. Постэмбриональное развитие и его формы. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл метаморфоза. Прямое развитие. Дорепродуктивный, репродуктивный, пострепродуктивный. Старение и смерть; биология продолжительности жизни. Репродуктивное здоровье. Влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на здоровье человека.

Демонстрация зародышей позвоночных на разных этапах эмбрионального развития; моделей эмбрионов ланцетника, лягушек или других животных; таблиц, иллюстрирующих бесполое и половое размножение; таблиц, иллюстрирующих процесс метаморфоза у членистоногих, позвоночных.

Тема 3.5

Наследственность и изменчивость (16 часов).

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости признаков. Закономерности наследования признаков, выявленные Г.Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя – закон независимого комбинирования.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Закон Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков.

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации; генные, хромосомные, геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций, значение мутаций для человеческой деятельности и производства. Модификационная изменчивость. Вариационные ряды. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Норма реакции.

Демонстрация карты хромосом человека, родословных; примеров модификационной изменчивости.

Лабораторные и практические работы:

Составление простейших схем скрещивания.

Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой.

Умения.

Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, а также возникновение отличий от родительских форм у потомков. Составлять простейшие родословные и решать генетические задачи.

Тема 3.6

Основы селекции. Биотехнология (6 часов).

Центры происхождения культурных растений и их многообразие. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных; отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдалённая гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генная инженерия. Достижения и основные направления современной селекции. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии. *Демонстрация* пород домашних животных и сортов культурных растений и их диких предков; коллекций и препаратов сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью.

Умения.

Знать центры происхождения культурных растений. Уметь давать определения: сорт, порода, штамм. Иметь представление о целях и задачах биотехнологии и генной инженерии. Понимать процесс клонирования; значимость для человека селекции микроорганизмов. Понимать необходимость развития теоретической генетики и практической селекции для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продовольствия.

Лабораторная работа:

Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Тема 3.7

Обобщение и систематизация знаний по курсу «Общая биология» за 10 класс (3 часа)

Обобщение и систематизация знаний по основным темам курса «Общая биология» за 10 класс.

Тематический план по биологии в 10 классе (базовый уровень)

№	Раздел /Тема	Количество часов
1	Биология как наука. Методы научного познания.	3
1.1	Краткая история развития биологии. Система биологических наук.	1
1.2	Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы.	2
2	Клетка.	22
2.1	История изучения клетки. Клеточная теория.	1
2.2	Химический состав клетки.	10
2.3	Строение эукариотической и прокариотической клеток.	7
2.4	Реализация наследственной информации в клетке.	2
2.5	Вирусы.	2
3	Организм.	43
3.1	Организм – единое целое. Многообразие живых организмов.	1
3.2	Обмен веществ и превращение энергии.	5
3.3	Размножение.	6
3.4	Индивидуальное развитие организмов (онтогенез).	6
3.5	Наследственность и изменчивость.	16
3.6	Основы селекции. Биотехнология.	6
3.7	Обобщение и систематизация знаний по курсу «Общая биология» за 10 класс.	3
	Резерв	

Календарно-тематическое планирование по биологии в 10 классе (68 часов в год, 2 часа в неделю)

№	Программный материал	Час	Дата	Домашнее задание	Корр.
	Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания.	3			
	Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук.	1			
1.	Краткая история развития биологии.	1		п. 1.1. Проект «Предмет и задачи общей биологии».	
	Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и	2			

	методы познания живой природы.			
2.	Сущность жизни и свойства живого.	1		п. 1.2.
3.	Уровни организации живой материи. Методы биологии.	1		п. 1.3.
	Раздел 2. Клетка.	22		
	Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория.	1		
4.	История изучения клетки. Клеточная теория.	1		п. 2.1
	Тема 2.2. Химический состав клетки.	10		
5.	Химический состав клетки.	1		п. 2.2. Творческая работа: составление спектра химических элементов живой клетки.
6.	Неорганические вещества клетки.	1		п. 2.3
7.	Органические вещества. Общая характеристика.	1		п. 2.4
8.	Органические вещества. Липиды.	1		п. 2.4
9.	Органические вещества. Углеводы.	1		п. 2.5
10.	Белки. Функции белков. Л/р №1 «Расщепление пероксида водорода».	1		п. 2.5
11.	Нуклеиновые кислоты. ДНК.	1		п. 2.6. Проект «Конструирование модели ДНК / РНК».
12.	Нуклеиновые кислоты. РНК.	1		п. 2.6
13.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химический состав клетки».	1		п. 2.2-2.6
14.	Зачёт по теме «Химическая организация клетки».	1		п. 2.2-2.6
	Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток.	7		
15.	Эукариотическая клетка: клеточная мембрана, цитоплазма.	1		п. 2.7. Проект-исследование «Доказательство полупроницаемости биологических мембран».
16.	Основные органоиды клетки. Л/р №2 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах».	1		п. 2.7. Творческая работа: составление модели живой клетки (растения / животного).
17.	Клетки растений. Л/р №3 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений».	1		п. 2.7
18.	Основные отличия в строении животной и растительной клетки. Л/р №4 «Сравнение клеток растений и животных».	1		п. 2.7
19.	Клеточное ядро. Хромосомы.	1		п. 2.8
20.	Прокариотическая клетка.	1		п. 2.9. Творческая работа: составление модели прокариотической клетки.
21.	Зачёт по теме «Строение эукариотической и прокариотической клеток».	1		п. 2.7-2.9
	Тема 2.4. Реализация	2		

	наследственной информации в клетке.			
22.	Генетический код, его свойства.	1		п. 2.10
23.	Биосинтез белка.	1		п. 2.10. Творческая работа: составить модель биосинтеза белка для презентации.
	Тема 2.5. Вирусы.	2		
24.	Вирусы – неклеточная форма жизни.	1		п. 2.11. Реферат на тему «Вирусы».
25.	Меры профилактики распространения вирусных инфекций.	1		п. 2.11
	Раздел 3. Организм.	43		
	Тема 3.1. Организм – единое целое. Многообразие живых организмов.	1		
26.	Организм – единое целое. Многообразие живых организмов.	1		п. 3.1
	Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии.	5		
27.	Обмен веществ и превращение энергии.	1		п. 3.2. Самостоятельная работа: составить таблицу обмена веществ с основными продуктами реакций и энергетической ценностью.
28.	Энергетический обмен.	1		п. 3.2
29.	Типы питания.	1		п. 3.2
30.	Пластический обмен. Фотосинтез	1		п. 3.3
31.	Урок контроля знаний по теме «Обмен веществ».	1		п. 3.1-3.3
	Тема 3.3. Размножение.	6		
32.	Деление клетки. Митоз.	1		п. 3.4. Самостоятельная работа: составление таблицы «Фазы митоза»
33.	Бесполое размножение.	1		п. 3.5
34.	Половое размножение.	1		п. 3.5
35.	Образование половых клеток. Мейоз.	1		п. 3.6. Самостоятельная работа: составление таблицы «Фазы мейоза»
36.	Оплодотворение у животных.	1		п. 3.7
37.	Оплодотворение у растений.	1		п. 3.7
	Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез).	6		
38.	Эмбриональный период развития.	1		п. 3.8. Самостоятельная работа: составить таблицу стадий эмбрионального развития.
39.	Постэмбриональный период развития.	1		п. 3.8
40.	Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье.	1		п. 3.9
41.	Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на здоровье человека.	1		п. 3.9. Проект-исследование: «Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на здоровье человека». Творческая работа: оформление стенда /стенгазеты по данной

				тематике.	
42.	Периоды постэмбрионального развития человека.	1		п. 3.9	
43.	Зачёт по теме «Размножение. Индивидуальное развитие организма».	1		п. 3.9	
	Тема 3.5. Наследственность и изменчивость.	16			
44.	Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости признаков.	1		п. 3.10	
45.	Г.Мендель – основоположник генетики.	1		п. 3.10	
46.	Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон доминирования. Л/р №5 «Составление простейших схем скрещивания».	1		п. 3.11	
47.	Второй закон Менделя – закон расщепления.	1		п. 3.11	
48.	Закон чистоты гамет.	1		п. 3.11	
49.	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.	1		п. 3.12.	
50.	Решение генетических задач. Л/р №6 «Решение генетических задач».	1		п. 3.11-3.12. Творческая работа: составление карточек «Генетические задачи и их решение».	
51.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков.	1		п. 3.13	
52.	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.	1		п. 3.15 Проект «Составление родословной по одному или нескольким имеющимся признакам».	
53.	Современное представление о гене и геноме. Взаимодействие генов.	1		п.3.14. Реферат на тему «Типы взаимодействия генов».	
54.	Наследственная изменчивость. Мутации. Мутагенные факторы.	1		п. 3.16	
55.	Модификационная изменчивость.	1		п. 3.16. Проект-исследование «Доказательство модификационной изменчивости признака».	
56.	Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой. Л/р №7 «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой».	1		п. 3.16. Самостоятельная работа: построение вариационной кривой с известными значениями признака.	
57.	Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий.	1		п. 3.16	
58.	Значение генетики для медицины.	1		п. 3.17	
59.	Зачёт по теме «Наследственность и изменчивость».	1		п. 3.10-3.17	
	Тема 3.6. Основы селекции. Биотехнология.	6			
60.	Селекция. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и	1		п. 3.18. самостоятельная работа: составление таблицы «Центры	

	происхождения культурных растений.			происхождения культурных растений.	
61.	Основные методы селекции. Достижения современной селекции.	1		п. 3.18. Проект-демонстрация «Достижения современной селекции» (стенд, стенгазета).	
62.	Биотехнология и генная инженерия.	1		п. 3.19. Реферат на тему «Биотехнология и генная инженерия».	
63.	Биотехнология: клонирование.	1		п. 3.19. Реферат на тему «Клонирование».	
64.	Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии. Л/р №8 «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии».	1		п. 3.19. Проект на тему «Биотехнология. За или против?»	
65.	Итоговый урок «Биологические закономерности на молекулярном и генетическом уровне».	1		п. 2.10, 3.11, 3.12	
	Тема 3.7. Обобщение и систематизация знаний по курсу «Общая биология» за 10 класс.	3			
66.	Повторение: клетка – основная структура и функциональная единица.	1		п. 2.2-2.9	
67.	Достижения селекции в медицине и сельском хозяйстве.	1		п. 3.18	
68.	Основные биологические законы.	1			

Содержание тем учебного курса

Раздел 1. Вид. (39 часов)

Тема 1.1

История эволюционных идей. (6 часов)

Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.

Теория Ч. Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.

Учение Ч. Дарвина о естественном отборе.

Демонстрация биографий учёных, внёсших вклад в развитие эволюционных идей.

Биография Чарлза Дарвина.

■ Лабораторные и практические работы

Изучение результатов искусственного отбора на сортах культурных растений.

Умения.

Знать историю развития эволюционных идей, биографии учёных, внёсших вклад в развитие эволюционной теории, биографию Ч. Дарвина. Уметь давать характеристику учениям Ламарка, Линнея, Ч. Дарвина, находить сходства и отличия.

Тема 1.2

Современное эволюционное учение. (16 часов)

Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование.

Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Физиологические адаптации.

Видообразование как результат эволюции. Географическое и экологическое видообразование. Доказательства эволюции.

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм, правила эволюции групп организмов.

■ Лабораторные и практические работы

Изучение морфологического критерия вида на растениях.

Выявление изменчивости у особей одного вида.

Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Умения.

Знать основные законы эволюции. Иметь представления о результатах эволюции и о главных движущих силах эволюции. Уметь приводить примеры биологического прогресса и регресса.

Тема 1.3

Происхождение жизни на Земле. (9 часов)

Развитие представлений о происхождении жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни. Современные взгляды на возникновение жизни на Земле.

Формирование мембранных структур. Первые живые организмы.

Начальные этапы развития жизни. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Палеозойская эра. Эволюция растений и животных. Развитие жизни в мезозое и кайнозое. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Эволюция млекопитающих.

Демонстрация картин и плакатов, отражающих фауну и флору различных периодов и эр; схем развития царств живой природы; отпечатков растений в древних породах.

■ Лабораторные и практические работы

Анализ и оценка гипотез происхождения жизни.

Умения.

Иметь представление о ходе эволюции. Знать эры, называть периоды основных эр в эволюции жизни на Земле. Характеризовать эры и периоды, называть основные эволюционные события, ароморфозы, произошедшие в то время.

Тема 1.4

Происхождение человека. (8 часов)

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.

Предшественники человека. Стадии эволюции человека: древнейшие люди, древние люди, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Человек как биосоциальное существо. Расы человека. Единство происхождения рас.

Демонстрация моделей скелета человека и позвоночных животных.

■ Лабораторные и практические работы

Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека

Умения.

Использовать текст учебника и других учебных пособий для составления таблиц, отражающих этапы развития жизни на Земле, становления человека. Использовать текст учебника для работы с натуральными объектами. Давать аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма».

Раздел 2. Экосистемы. (26 часов)

Тема 2.1

Экологические факторы. (6 часов)

Организм и среда. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Закономерности влияния экологических факторов.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора среды; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды.

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция.

Демонстрация примеров симбиоза представителей различных царств живой природы.

Умения.

Выявлять признаки приспособленности видов к совместному существованию в экологических системах. Выделять отдельные формы взаимоотношений в биоценозах.

Тема 2.2

Структура экосистемы. (11 часов)

Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Структура экосистем: пространственная, видовая и экологическая. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые связи. Пищевые цепи, пищевые сети. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Круговорот и превращение энергии в экосистемах. Причины устойчивости экосистемы. Смена экосистем. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов. Влияние человека на экосистемы. Агроценозы.

■ Лабораторные и практические работы

Составление схем передачи веществ и энергии в экосистеме.

Влияние антропогенных изменений в экосистемах своей местности.

Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Решение экологических задач.

Умения.

Анализировать видовой состав биоценозов. Характеризовать пищевые сети и цепи в конкретных условиях обитания.

Тема 2.3

Биосфера – глобальная экосистема. (3 часа)

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (Б. И. Вернадский). Роль живых организмов в биосфере. Биологический круговорот веществ в природе.

Демонстрация плакатов биологического круговорота веществ в природе.

Умения.

Иметь представление о биосфере как о глобальной экосистеме. Знать закономерности, свойственные для биосферы.

Тема 2.4

Биосфера и человек. (6 часов)

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты.

Современные экологические проблемы глобального масштаба. Пути решения экологических проблем. Развитие промышленности и энергетики и экология. Сельское хозяйство и экологические проблемы, связанные с развитием этой отрасли. Сохранение природных экосистем путём создания национальных парков, заповедников, заказников и т.д. Охрана природы.

Демонстрация карт заповедных территорий нашей страны.

■ Лабораторные и практические работы

Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде
Умения.

Уметь описывать важные экологические проблемы и причины их возникновения. Уметь предлагать решения для конкретных экологических проблем. Знать способы сохранения природных экосистем. Иметь представление о законодательных актах и мерах охраны природы, заповедниках, заказниках, национальных парках и т.д.

Результаты обучения полностью соответствуют стандарту. Требования на базовом уровне направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов. Приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на базовом уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации.

**Календарно-тематическое планирование уроков биологии в 11 классе
(68 часов, 2 часа в неделю)**

№	Программный материал	Час	Дата	Домашнее задание	Корр.
	Раздел 1 Вид.	39			
	Тема 1.1. История эволюционных идей.	6			
1.	Развитие биологии в додарвиновский период. Работа К. Линнея.	1		п. 4.1	
2.	Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка.	1		п. 4.2	
3.	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина.	1		п. 4.3	
4.	Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Л/р №1 «Изучение результатов искусственного отбора на сортах культурных растений».	1		п. 4.4. Подготовиться к тесту.	
5.	Учение Дарвина о естественном отборе.	1		п. 4.4	
6.	Обобщение и систематизация знаний по теме «История эволюционных идей».	1		п. 4.1-4.4	
	Тема 1.2. Современное эволюционное учение.	16			
7.	Вид – эволюционная единица. Его критерии и структура	1		п. 4.5	
8.	Л/р №2 «Изучение морфологического критерия вида на растениях».	1		п. 4.5	
9.	Популяция как структурная единица вида. Л/р №3 «Выявление изменчивости у особей одного вида».	1		п. 4.6	
10.	Популяция как единица эволюции. Синтетическая теория эволюции.	1		п. 4.7	
11.	Факторы эволюции.	1		п. 4.8	

12.	Естественный отбор как главная движущая сила эволюции.	1		п. 4.9	
13.	Формы естественного отбора.	1		п. 4.9	
14.	Приспособленность организмов к среде обитания.	1		п. 4.10	
15.	Экскурсия «Адаптация организмов к среде обитания»			п. 4.10. Проект-исследование на тему «Адаптация организмов к среде обитания».	
16.	Л/р №4 «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».	1		п. 4.10	
17.	Видообразование как результат эволюции.	1		п. 4.11	
18.	Главные направления эволюции. Биологический прогресс и регресс. (А.Н. Северцов)	1		п. 4.12. Самостоятельная работа: составить таблицу «Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных».	
19.	Причины вымирания видов. Сохранение многообразия видов.	1		п. 4.12	
20.	Доказательства эволюции.	1		п. 4.13. Подготовиться к зачёту.	
21.	Доказательства эволюции на уровне сравнительной морфологии.	1		п. 4.13	
22.	Зачёт по теме «Эволюционное учение»	1		п. 4.5-4.13	
	Тема 1.3. Происхождение жизни на Земле.	9			
23.	Развитие представлений о происхождении жизни на Земле.			п. 4.14	
24.	Гипотезы о происхождении жизни. Пр/р №1 «Анализ и оценка гипотез происхождения жизни»			п. 4.14	
25.	Современные взгляды на возникновение жизни.			п. 4.15	
26.	Формирование мембранных структур. Первые организмы.			п. 4.15	
27.	Развитие жизни в архейскую и протерозойскую эры.			п. 4.16	
28.	Развитие жизни в палеозойскую эру.			п. 4.16	
29.	Развитие жизни в мезозойскую и кайнозойскую эры.			п. 4.16. Подготовиться к зачёту по теме «Происхождение жизни на Земле».	
30.	Обобщающий урок по теме «Происхождение жизни на Земле».			п. 4.14-4.16	
31.	Зачёт по теме «Происхождение жизни на Земле».			п. 4.14-4.16	
	Тема 1.4. Происхождение человека.	8			
32.	Гипотезы происхождения человека.			п. 4.17	
33.	Пр/р №2 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека».			п. 4.17	
34.	Положение человека в системе животного мира.			п. 4.18	
35.	Предшественники человека. Древнейшие люди.			п. 4.19	
36.	Древние люди. Первые современные			п. 4.19	

	люди.			
37.	Человеческие расы. Единство происхождения рас.			п. 4.20
38.	Обобщение знаний по теме «Происхождение человека»			п. 4.17-4.19. Подготовиться к зачёту по теме «Происхождение человека»
39.	Зачёт по теме «Происхождение человека».			п. 4.17-4.19
	Раздел 2. Экосистемы.	26		
	Тема 2.1. Экологические факторы.	6		
40.	Организм и среда. Экологические факторы.			п. 5.1
41.	Закономерности влияния экологических факторов на организмы.			п. 5.1
42.	Абиотические факторы среды.			п. 5.2
43.	Биотические факторы среды: хищничество, паразитизм.			п. 5.3
44.	Биотические факторы среды: конкуренция, симбиоз.			п. 5.3. Подготовиться к контролю знаний по теме «Экологические факторы».
45.	Урок контроля знаний по теме «Экологические факторы».			п. 5.1-5.3
	Тема 2.2. Структура экосистемы.	11		
46.	Структура экосистем: пространственная и видовая.	1		п. 5.4
47.	Экологическая структура экосистем.	1		п. 5.4
48.	Пищевые связи. Круговорот веществ и энергии в экосистемах.	1		п. 5.5
49.	Пр/р №3 «Составление схем передачи веществ и энергии в экосистеме».	1		п. 5.5
50.	Причины устойчивости экосистем.	1		п. 5.6
51.	Смена экосистем.	1		п. 5.6
52.	Пр/р №4 «Влияние антропогенных изменений в экосистемах своей местности».	1		п. 5.7
53.	Экскурсия «Влияние человека на экосистемы. Агроценозы».	1		п. 5.7
54.	Агроценозы. Пр/р №5 «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности».	1		п. 5.7. Повторить п. 5.4-5.6
55.	Пр/р №6 «Решение экологических задач».	1		п. 5.5-5.7
56.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Структура экосистем».	1		п. 5.4-5.7
	Тема 2.3. Биосфера – глобальная экосистема.	3		
57.	Биосфера – глобальная экосистема.	1		п. 5.8
58.	Роль живых организмов в биосфере.	1		п. 5.9
59.	Биологический круговорот веществ (на примере воды и углерода).	1		п. 5.9
	Тема 2.4. Биосфера и человек.	6		

60.	Биосфера и человек.			п. 5.10	
61.	Последствия деятельности человека для окружающей среды. Пр/р №7 «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде».	1		п. 5.10. Проект «Анализ и оценка последствий деятельности человека в окружающей среде».	
62.	Глобальные экологические проблемы.	1		п. 5.11	
63.	Пути решения глобальных экологических проблем.	1		п. 5.12	
64.	Сохранение природных экосистем.	1		п. 5.12	
65.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Биосфера и человек».	1		п. 5.10-5.12	
	Резерв.				
66.	Надорганизменные уровни организации живого.	1		Подготовиться к конференции «Основные биологические теории, гипотезы, законы».	
67.	Конференция «Основные биологические теории, гипотезы, законы».	1			
68.	Повторение курса «Общая биология».	1			

Методическое обеспечение

1. В.И.Сивоглазов, И.Б.Агафонова, Е.Т.Захарова. Общая биология. Базовый уровень: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2007. -368с.
2. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно-образовательная серия. - М: Лист-Нью, 2004.
3. Биология: Справочник школьника и студента/Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003.
4. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. - М: ОО «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2006.
5. Борзова ЗВ, Дагаев АМ. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) - М: ТЦ «Сфера», 2005.
6. Егорова Т.А., Клунова С.М. Основы биотехнологии. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
7. Лернер Г.И. Общая биология (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы/ Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2007.
8. В.Б. Захаров и др. «Готовимся к ЕГЭ. Биология» Москва. Дрофа. 2008.
9. В.Н. Фросин. В.И. Сивоглазов. «Готовимся к ЕГЭ. Растения. Грибы. Лишайники» Москва. Дрофа. 2008.
10. В.Н. Фросин. В.И. Сивоглазов. «Готовимся к ЕГЭ. Биология. Животные» Москва. Дрофа. 2008.
11. В.Н. Фросин. В.И. Сивоглазов. «Готовимся к ЕГЭ. Биология. Человек» Москва. Дрофа. 2008.
12. В.Н. Фросин. В.И. Сивоглазов. «Готовимся к ЕГЭ. Общая биология.» Москва. Дрофа. 2008.
13. А.С. Маклакова. Е.Е. Жуйкова «Экзамен. Биология» Москва. Дрофа. 2008.
14. Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: 10 – 11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006.

15. Природоведение. Биология. Экология: 5- 11 классы: программы. – М.: Вентана-Граф, 2008.
16. Сивоглазов Н.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. Базовый уровень. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2005.
17. Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах: учеб. пособие для учащихся 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2005.
18. Экология: Система заданий для контроля обязательного уровня подготовки выпускников средней школы/ Авт. В.Н. Кузнецов. - М.: Вентана-Граф, 2004.
19. ТОКОП «Доклад о состоянии окружающей природной среды Тамбовской области» 1996.
20. Филичкина О.А. «История и экология г. Тамбова» Тамбов. 1986.
21. И.Б. Агафонова. В.И. Сивоглазов «Биология растений, грибов, лишайников» Москва. Дрофа. 2008.