

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №28 имени Н.А.Рябова»
(МАОУ «Лицей №28 имени Н.А.Рябова»)

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению:
МО учителей биологии

Протокол № 1 от 28.08. 2020 года

Педагогическим советом
Протокол № ____ от _____ года

УТВЕРЖДЕНО:

приказом директора МАОУ
«Лицей №28 имени Н.А.Рябова»
№ ____ от _____ года

Директор _____ В.В.Скворцов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО БИОЛОГИИ

ДЛЯ 9А,Б КЛАССОВ (ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА)

НА 2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

Пояснительная записка

Рабочая программа по биологии 9 класса составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в РФ» п.5 ч.3 ст.47; п.1 ч.1 ст.4
2. Приказом Министерства образования и науки РФ «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» от 17.12.2010 №1897
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 года № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт ООО, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897»
5. Примерная основная образовательная программа организации, осуществляющей образовательную деятельность;
6. Локальные акты организации, осуществляющей образовательную деятельность:
Устава МАОУ «Лицей №28 имени Н.А.Рябова»
Учебного плана на 2020/2021 год;
Учтены рекомендации по совершенствованию учебного процесса:
- анализ результатов ГИА в Тамбовской области, г.Тамбове, своём ОУ в 2019 году,
- методические письма «Об использовании результатов единого государственного экзамена 2019 года в преподавании биологии в средней школе».

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Структура документа

Рабочая программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с указанием часов, отводимых на изучение каждого блока, минимальным перечнем лабораторных и практических работ, экскурсий; требования к уровню подготовки выпускников. В рабочей программе приведен перечень демонстраций, которые могут проводиться с использованием разных средств обучения с учетом специфики образовательного учреждения, его материальной базой.

Общая характеристика учебного предмета

Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания на профильном (предпрофильном) уровне составляет знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе, обеспечивающие культуру поведения в природе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего профессионального биолога.

Цели:

Изучение биологии на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- **овладение умениями** характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- **воспитание** убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на профильном (предпрофильном) уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации.

Задачи обучения биологии:

- приобретение знаний о живой природе и присущих ей закономерностях;
- овладение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы;
- использовать знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сохранения собственного здоровья, охраны окружающей среды, то есть воспитания экологической, генетической и гигиенической грамотности;

Место предмета в базисном учебном плане

Примерная программа разработана на основе федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ, в соответствии с которым на изучение курса биологии выделено в 9 классе -102 часа (3 часа в неделю).

УМК: Каменский А.А., Крикусунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9кл. М.: Дрофа, 2017г.

Особенность преподавания предмета в данной школе: для классов (групп) химико - биологического направления биология изучается на углубленном уровне.

Формы организации учебно-познавательного процесса – урок, лабораторные и практические занятия, исследовательская деятельность, работа с ИКТ.

Технологии, элементы которых используются в обучении биологии:

- формирования приемов учебной работы;
- дифференцированного обучения;
- учебно-игровой деятельности;
- коммуникативно-диалоговой деятельности;
- проектной деятельности;
- развития критического мышления.

Механизмы формирования ключевых компетенций учащихся:

- отбор информации;

- систематизация информации;
- использование компьютера;
- ресурсы сети Интернет;
- презентации;
- работа с текстом.

В процессе изучения курса используются следующие формы промежуточного, тематического и итогового контроля: тестирование, проверочные работы, биологические диктанты.

Содержание программы и требования к уровню подготовки учащихся:

Введение в основы общей биологии (4 часа)

Предмет и задачи общей биологии. Уровни организации живой природы. Значение исследования биологических наук. Свойства живых организмов.

Требования к уровню подготовки:

Знать:

- Особенности биологии, как науки;
- Связь биологии с другими науками;
- Свойства живого;
- Уровни организации живой материи;

Применять:

- применять полученные знания в изучении последующих тем.
- знания истории биологии в развитии эрудированности

Раздел 1. Уровни организации живой природы (71 час)

Глава 1 Молекулярный уровень (14 часов)

Предмет изучения цитологии. Практическое изучение цитологии. Химический состав клетки. Элементарный состав клетки. Неорганические вещества клетки. Вода. Соли. Органические вещества клетки. Белки. Строение. Состав белков. Аминокислоты-мономеры белков. Ферменты. Функции ферментов. Нуклеиновые кислоты. Момеры НК. Принцип комплементарности. Репликация ДНК. Виды РНК. Сравнение ДНК и РНК. АТФ. Углеводы и липиды. Вирусы.

Лабораторная работа № 1 «Расщепление пероксида водорода ферментом каталазой»

Глава 2 Клеточный уровень (22 часа)

Строение и функции клетки. Строение прокариотической и эукариотической клеток. Клеточная мембрана. Цитоплазма. Ядро. Органоиды растительной и животной клеток. Деление клеток. Митоз. Биологическое значение митоза. Клеточная теория.

Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Пластический обмен. Постулаты кода. Биосинтез белков. Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена.

Лабораторная работа № 2 «Строение растительной и животной клеток под микроскопом».

Требования к уровню подготовки:

Знать:

- Цитология – наука о клетке;
- М.Шлейден и Т.Шванн – основоположники клеточной теории;
- Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- Химический состав клетки. Макроэлементы и микроэлементы;
- Строение и функции молекул неорганических и органических веществ;
- Ферменты;
- Нуклеиновые кислоты. Момеры нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности. Редупликация молекулы ДНК. Виды РНК. Сравнение ДНК и РНК;
- АТФ;
- Строение и функции компонентов и органоидов клетки;
- Взаимосвязи строения и функций компонентов и органоидов клетки;

- Ядро. Хромосомы. Химический состав, строение и функции хромосом;
- Соматические и половые клетки. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом;
- Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты;
- Бактерии. Меры профилактики распространения инфекционных заболеваний;
- Этапы энергетического обмена;
- Метаболизм. Катаболизм. Анаболизм;
- Ген. Генетический код;
- Биосинтез белка;

Уметь:

- **давать** определение цитологии;
- **назвать** основные макроэлементы, микроэлементы, органогены, ультрамикроэлементы клетки;
- **различать** органоиды растительных и животных клеток;
- **находить** отличия прокариот от эукариот;
- **объяснять** принципы превращения веществ и энергии в клетке.
- **устанавливать взаимосвязи** пластического и энергетического обмена;
- **осуществлять самостоятельный поиск биологической информации** в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;
- **решать задачи** по теме «Биосинтез белка».

Глава 3 Организменный уровень (24 часа)

Размножение. Формы размножения. Бесполое размножения, его формы. Половое размножения. Мейоз, его фазы. Биологическое значение мейоза. Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез. Оплодотворение. Биологическое значение полового размножения.

Онтогенез. Эмбриональный период развития. Дробление. Гастрюляция. Гистогенез. Органогенез. Постэмбриональный период развития. Типы развития. Старость. Общие закономерности развития. Биогенетический закон.

Основы генетики. Предмет и задачи. Гибридологический метод изучения наследования признаков Грегора Менделя. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Неполное доминирование. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Сцепленное наследование. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Комплементарное. Эпистаз

Закономерности изменчивости. Виды изменчивости. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Мутации. Уровни возникновения мутаций: геномные, генные, хромосомные мутации. Свойства мутаций. Модификационная (фенотипическая) изменчивость.

Селекция как наука. Общие методы селекции. Культурные растения. Методы селекции растений и животных. Центры разнообразия и происхождения культурных растений. Работа Н. И. Вавилова. Селекция микроорганизмов. Использование микробов человеком.

Лабораторная работа № 3 «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой».

Требования к уровню подготовки:

Знать:

- Клетка – генетическая единица живого;
- Размножение. Формы бесполого размножения;
- Соматические и половые клетки;
- Мейоз, его фазы;
- Развитие половых клеток у растений и животных;
- Оплодотворение;
- Индивидуальное развитие организма (онтогенез);
- Эмбриональное и постэмбриональное развитие.:
- Основы генетики. Предмет и задачи;
- Наследственность и изменчивость – свойства организмов;
- Генетическая терминология и символика;

- Строение биологических объектов: генов и хромосом;
- Закономерности наследования, установленные Г. Менделем;
- Закономерности сцепленного наследования;
- Взаимодействие генов: комплементарное и эпистаз;
- Мутационная изменчивость;
- Геномные, генные, хромосомные мутации;
- Понятие селекция;
- Центры происхождения;
- Искусственный отбор;
- Гибридизация;
- Скрещивание;
- Мутагенез;
- Полиплоидия.

Уметь:

- **объяснять:** роль процесса размножения для продолжения жизни на земле;
- **сравнивать** процессы и явления (митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных) и делать выводы на основе сравнения;
- **анализировать и оценивать** значение размножения в ходе эволюции на Земле;
- **осуществлять самостоятельный поиск биологической информации** в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;
- **объяснять:** влияние мутагенов на организм человека, наследственных заболеваний, мутаций, необходимости сохранения многообразия видов;
- **решать** элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания
- **выявлять** источники мутагенов в окружающей среде (косвенно)
- **сравнивать:** биологические объекты (гены и хромосомы) и делать выводы на основе сравнения;
- **раскрывать** основные особенности селекции растений, животных и микроорганизмов.

Применять:

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: грамотного оформления результатов биологических исследований;

для правильного проведения агротехнических мероприятий на собственном (семейном) участке.

Глава 4 Популяционно-видовой уровень (3 часа)

Вид, его критерии и структура. Популяция. Биологическая классификация.

Требования к уровню подготовки:

Знать:

- определения вида, популяции;

Уметь:

- давать характеристику критериям вида;
- пользоваться морфологическим критерием вида.

Применять:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: грамотного оформления результатов биологических исследований;

Глава 5 Экосистемный уровень (5 часов)

Сообщество, экосистема, биогеоценоз. Состав и структура сообщества. Видовое разнообразие биоценозов. Структура биоценоза. Цепи питания. Экологические пирамиды. Взаимоотношения между организмами: нейтрализм, симбиоз, антибиоз. Потoki вещества и энергии в экосистеме. Продуктивность сообщества. Саморазвитие экосистемы.

Глава 6 Биосферный уровень (3 часа)

Биосфера, ее структура и функции. Круговорот веществ в природе. Круговорот воды, углерода, азота, серы, фосфора. Абиотические факторы среды. Температура. Свет, Влажность. Интенсивность действия факторов среды. Ограничивающий фактор. Биотические факторы среды..

Требования к уровню подготовки:

Знать:

- понятия «среда жизни», «экологические факторы», «экологические ниши», «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема», «биосфера», «биологический круговорот веществ», «пищевая цепь», «трофический уровень», «численность», «плотность», «экология», «сукцессия»;
- законы оптимума, ограничивающего фактора;
- типы взаимоотношений организмов;
- структуру сообществ, состав биоценозов и экосистем;

Уметь:

- **о**характеризовывать особенности четырёх сред жизни;
- **о**характеризовывать закономерности действия экологических факторов в природе;
- **до**казывать преимущество многообразия видов в природных экосистемах,
- **ос**ознавать суть основных законов устойчивости живой природы и «правила 10 процентов».

Применять:

полученные знания при формировании личного отношения к окружающей живой природе, активной жизненной позиции по охране природы, сохранению и приумножению биоразнообразия на планете.

Раздел 2 Эволюция органического мира (20 часов)

Глава 7 Основы учения об эволюции (11 часов)

Становление систематики. Эволюционная теория Жана Батиста Ламарка. Теория Чарльза Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора. Изменчивость организмов. Генетическое равновесие в популяциях и его нарушение. Борьба за существование и естественный отбор. Формы естественного отбора. Изолирующие механизмы.

Процессы видообразования. Эволюционная роль мутаций. Макроэволюция как результат микроэволюции. Основные направления эволюции. Основные закономерности биологической эволюции.

Глава 8 Возникновение и развитие жизни на Земле (9 часов)

Современные представления о возникновении жизни на Земле. Этапы развития жизни на Земле. Происхождение человека.

Требования к уровню подготовки:

Знать:

- о многообразии точек зрения на происхождение жизни на Земле;
- биохимическую гипотезу А. И. Опарина;
- условия возникновения жизни на Земле;
- гетеротрофы и автотрофы;
- эры и периоды.
- эволюционное учение;
- взгляды на эволюцию Гераклита и Аристотеля, К. Линнея, Ж.- Б. Ламарка;
- движущие силы эволюции;
- проявления естественного отбора;
- формы борьбы за существование;
- значение работ Ч. Дарвина;
- понятие «вид», «популяция»;
- дивергенция и конвергенция;
- макроэволюция и микроэволюция;
- естественный и искусственный отбор
- понятие «антропогенез», «дриопитеки», «австралопитеки», «архантроп», «палеоантроп», «неоантроп», «кроманьонец», «человек разумный»,

- человеческие расы;
- этапы эволюции человека;

Уметь:

- **сравнивать** уровни организации живой природы;
- **выявлять** свойства живого;
- **раскрывать** суть эволюции, её причины и движущие силы;
- **охарактеризовывать** основные положения теории Ч. Дарвина;
- **доказывать** роль вида и популяции в эволюционном процессе;
- **объяснять** происхождение видов исходя из современного учения об эволюции;
- **излагать** основные закономерности биологической эволюции.
- **объяснять** происхождения человека;
- **охарактеризовывать** этапы антропогенеза;
- **осознавать**, как в эволюции человека действуют общие законы развития жизни;
- **раскрывать** суть взаимоотношений человека и природы;
- **описывать** особенности эволюции человека.
- **охарактеризовывать** современные представления о возникновении жизни на Земле и её развитии;
- **объяснять**, какие условия обеспечили возникновение жизни на древней Земле;
- **описывать** этапы формирования первых организмов на Земле.

Раздел 3 Основы экологии (7 часов)

Глава 9 Организм и среда (4 часа)

Экологические факторы. Условия среды. Общие закономерности влияния экологических факторов на организмы. Экологические ресурсы. Адаптации организмов к различным условиям существования. Межвидовые отношения организмов. Колебания численности организмов. Экологическая регуляция.

Глава 10 Биосфера и человек (3 часа)

Эволюция биосферы. Антропогенное воздействие на биосферу. Основы рационального природопользования.

Требования к уровню подготовки:

Знать:

- понятия экологический фактор, ресурс, ритм жизни
- типы межвидовых отношений организмов: нейтрализм, аменсализм, комменсализм, симбиоз, протокооперация, мутуализм, конкуренция, хищничество, паразитизм;
- регуляторные механизмы;
- циклические колебания численности популяции;
- вещества биосферы (живое, биогенное, биокосное, косное);
- неисчерпаемы и исчерпаемы природные ресурсы;
- основы рационального природопользования;

Уметь:

- объяснять закон минимума;
- устанавливать зависимость строения и образа жизни организмов от среды обитания;
- называть биотические взаимоотношения;
- давать характеристику динамики популяции, рождаемости, смертности;
- объяснять схемы круговорота углерода;
- давать характеристику природным ресурсам;

Требования к уровню подготовки учащихся

знать /понимать:

- **основные положения** биологических теорий (клеточная теория); сущность законов (Г.Менделя; биогенетический закон); закономерностей (изменчивости; сцепленного

наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ);

- **строение биологических объектов:** клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов;
- **сущность биологических процессов и явлений:** обмен веществ и превращения энергии в клетке, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов;
- **современную биологическую терминологию и символику;**

уметь:

- **объяснять:** роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний;
 - **устанавливать взаимосвязи** строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
 - **решать** элементарные задачи по молекулярной биологии и генетике;
 - **составлять** схемы скрещивания, гаметогенеза;
 - **описывать** клетки растений и животных, бактерий;
 - **выявлять** особенности прокариот и эукариот;
 - **исследовать** биологические системы на биологических моделях (аквариум);
 - **сравнивать** биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез; митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; внешнее и внутреннее оплодотворение);
 - **анализировать и оценивать** различные гипотезы сущности жизни, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
 - **осуществлять самостоятельный поиск биологической информации** в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;

Материально-техническое, учебно-методическое, информационно-техническое обеспечение образовательного процесса

Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)

Федеральный государственный стандарт среднего общего образования по биологии;

Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ лицея № 28 имени

Н.А. Рябова;

Учебник:

Каменский А.А., Крикунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9кл. М.: Дрофа, 2017г.

Рабочая тетрадь:

Пасечник. В. В. Биология. Введение в общую биологию. 9 класс: рабочая тетрадь к учебнику А.А. Каменского, Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника «Биология. введение в общую биологию и экологию. 9 класс».-М.: Дрофа, 2017

Школьные словари по биологии

Справочные пособия (энциклопедии по биологии)

Контрольно-измерительные материалы по отдельным темам и курсам

Методические пособия для учителя:

Пасечник. В. В. Биология. Общая биология. 9 класс.: тематическое и поурочное планирование

Печатные пособия

Карточки с заданиями по биологии для 9 класса (в том числе многоразового использования с возможностью самопроверки)

Наборы сюжетных картинок в соответствии с тематикой

Таблицы по основным разделам курса биологии.

Портреты ученых (русских и зарубежных)

Атласы

Раздаточного материала по биологии.

Информационно-коммуникационные средства

Мультимедийные тренинговые, контролирующие программы по всем разделам курса биологии

Цифровые образовательные ресурсы

Коллекция цифровых образовательных ресурсов по всему курсу (биологии):

информационно-справочных материалов, объединённых единой системой навигации и ориентированных на различные формы познавательной деятельности, в т.ч. исследовательскую проектную работу,

тематические базы данных,

фотографии.

видео,

анимация.

таблицы,

схемы,

структурированные материалы, организующие и поддерживающие образовательный процесс, включает ссылки на внешние информационные источники.

Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности текстовый редактор.

Редактор создания презентаций

Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)

Видеофильмы по основным разделам курса биологии

Аудиозаписи по основным разделам курса биологии

Информация, содержащаяся на слайдах, может быть представлена и в цифровом виде

Технические средства обучения (средства ИКТ)

Экран на штативе или навесной

Мультимедиа проектор

Мультимедийный компьютер или АРМ учителя

Основные технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы,

возможность выхода в Интернет:

оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками;

в комплект входит пакет прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных)

Телевизор

Видеомагнитофон/ видеоплеер

Аудиоцентр/ магнитофон.

Принтер лазерный

Демонстрационные пособия

Объекты, предназначенные для демонстрации.

Наглядные пособия, с возможностью крепления на доске

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Учебные лаборатории

Микроскопы

Химическая посуда

Термометры для измерения температуры воздуха, воды

Лупы

Весы

Микроскоп (цифровой)

Лабораторное оборудование для проведения опытов и демонстраций в соответствии с содержанием обучения

Муляжи овощей, фруктов, грибов с учетом содержания обучения

Натуральные объекты

Коллекция полезных ископаемых

Коллекции насекомых

Влажные препараты животных

Коллекции плодов и семян растений

Гербарии культурных и дикорастущих растений (у учетом содержания обучения)

Живые объекты (комнатные растения)

