

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 1621 ДРЕВО ЖИЗНИ»**
107078, г. Москва, М. Козловский переулок, д. 3
Тел/факс 8(495) 624-01-58, e-mail: 1621@edu.mos.ru

РАССМОТРЕНА
и РЕКОМЕНДОВАНА к утверждению
на заседании Педагогического Совета
31 августа 2017 г. Протокол №1



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ Школа № 1621
Ю.С. Ясинская
Приказ от 01.09.2017 г. № 15-В

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
предмет **БИОЛОГИЯ**
СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
10 - 11 КЛАСС

Разработана:
Жук Марина Николаевна
учитель первой категории

Москва
2017 / 2018 учебный год

Пояснительная записка к программе.

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственных образовательных стандартов основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. №1089 (в ред. Приказов от 03.06.2008 №164, от 31.08.2009 №320, от 19.10.2009 №427, от 10.11.2011 №2643, от 24.01.2012 №39, от 31.01.2012 №69).

Авторской программы основного общего образования по биологии Н.И. Сониной (Программы для общеобразовательных учреждений. Биология. 5-11 классы. – М.: Дрофа, 2010г.), Положения «О рабочих программах по предметам» МОУ «СОШ» с.Подъельск и Учебного плана МОУ «СОШ» с. Подъельск. Для реализации рабочей программы в учебном плане МОУ «СОШ» с.Подъельск выделено 4ч (всего на период обучения) по 2 часа в неделю с 10 по 11 класс, всего в год 140ч. Учебный год в 11 классе рассчитан на 34 недели, поэтому в 10 классе учебный год на 1 неделю длиннее, составляет 36 недель .

Она разработана в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования и конкретизирует содержание стандарта, реализуется *базисный уровень*, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определен перечень демонстраций, лабораторных и практических работ. Программа содействует сохранению единого образовательного пространства, построена на основе концентрического подхода. В ней заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Цели и задачи обучения биологии:

Цель биологического образования – подготовка биологически и экологически - грамотной личности. Изучив курс биологии ученик должен:

_освоить знания о живой природе и присущих ей закономерностях; о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно- научной картины мира; методах научного познания;

-овладеть умением обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развития современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками; находить и анализировать информацию о живых объектах;

-развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общебиологическую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

-воспитывать позитивного целостного отношения к живой природе; собственному здоровью и здоровью других людей; культуры поведения в природе; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

-использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде; здоровью других людей и собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Основные идеи курса:

Структура и содержание курса определялись такими факторами, как:

-общая структура учебного плана средней школы;

-система понятий и теорий биологии как науки, ее место в культуре;

-интересы и потребности школьников разного возраста, их подготовка по предметам, связанным с наукой о жизни;

-психологическая концепция развития понятий, изучения теорий, формирования умений, установок и других процессов в ходе становления личности;

-понимание сущности учебного предмета как модели науки самой по себе или в системе культуры;

-границы предметной области биологии;

-выбор ориентиров для установления порядка следования тем(системные, психологические, биологические, практические и др.);

-соотношение процессов интеграции и дифференциации в пределах среднего образования в целом и естественнонаучного в частности;

-бюджет учебного времени и др.;

Региональный компонент.

Национальный стандарт биологического образования не может игнорировать индивидуальные и коллективные потребности и запросы, интересы и склонности школьников. Программы направлены на широкое общение с природой, природой родного края и ставят целью развитие у школьников экологической культуры поведения, воспитание патриотизма, любви к природе, к родине, а также к предмету биологии как важному естественнонаучному и культурному наследию.

Биология представляет собой область. Где пересекаются философия, этика. Эстетика и другие науки, а также все сферы культуры. Современная биология уже не может рассматриваться в отрыве от того социокультурного фона, на котором она функционирует. Только в системе культуры возможен целостный образ биологической реальности. Рассмотрение результатов биологического познания без их этической, эстетической и правовой оценки мало, что дает для развития личности школьников,

формирования их духовного мира. В связи с этим содержание предлагаемой программы обогащено теми элементами культуры, которые связаны с биологией.

Курс Сониной Н.И. - продолжает аналогичный курс основной школы. Он также завершает изучение природы в рамках единого предмета, поэтому в содержании курса большое внимание уделено раскрытию способов и истории познания природы человеком, представлены основные естественные науки, выделена специфическая роль каждой из них в исследовании окружающего мира, в жизни человека.

Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Познавательные задачи, требующие от ученика размышлений и или отработки навыков сравнения, сопоставления выполняются в качестве домашнего задания.

Результаты обучения биологии приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Результаты обучения биологии оцениваются по 5-ти балльной системе. Исходя из поставленной цели и возрастных возможностей учащихся, необходимо учитывать:

- правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и общенаучных умений;
- самостоятельность ответа;
- речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Формы контроля знаний: В соответствии с «Положением о промежуточной и итоговой аттестации в на уроках осуществляются такие формы контроля как входной, промежуточный и итоговый. Кроме этого, для оценки проектов учащихся используются нормы Оценки проектной деятельности. Результаты проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, при решении задач, а также при выполнении ими практических и лабораторных работ, срезовых и итоговых тестовых работ; самостоятельных работ; фронтальных и индивидуальных опросов; отчетов по практическим и лабораторным работам; творческих заданий (защита докладов, сообщений, проектов). Фронтальные лабораторные и практические работы занимают часть урока - 15-20 минут.

Экскурсии проводятся за счет учебного времени. Проведение их и всех других практических форм занятий предусматривает ознакомление учащихся с правилами техники безопасности.

Важными **формами деятельности учащихся** являются:

практическая деятельность учащихся по проведению наблюдений, постановке опытов, учету природных объектов, описанию экологических последствий при использовании и преобразовании окружающей среды; развитие практических умений в работе с дополнительными источниками информации: энциклопедиями, справочниками, словарями, научно-популярной литературой для младшего подросткового возраста, ресурсами Internet и др.

В преподавании курса биологии используются следующие **формы работы** с учащимися:

работа в малых группах, подготовка сообщений, проектов, исследовательская деятельность, фронтальная и индивидуальная работа, выполнение практических и лабораторных работ. Лабораторная работа занимает часть урока; практическая работа длится от 20 до 40 минут.

Выбор учебно-методического комплекта Н.И.Сонины основан на обеспечении развивающего предметного обучения. Данные комплекты являются частью системного курса биологии в основной и средней общеобразовательной школе.

Учебник и учебно-методические пособия к нему соответствуют нормативным документам Министерства образования Российской Федерации.

Методический аппарат учебника, рабочих тетрадей, учебного пособия и пособия для учителя систематизируют учебный материал. Являясь при этом ориентиром для творческой деятельности преподавателя. Содержание учебников предусматривает отражение современных задач, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей среды, живой природы и здоровья человека. Особое внимание уделено развитию экологической и валеологической культуры молодежи.

Программа ставит целью подготовку высокоразвитых людей, способных к активной деятельности, развитие индивидуальных способностей, формирование современной картины мира в мировоззрении учащихся. В школьной библиотеке имеется линия учебников Н.И.Сонины, что обеспечивает преемственность обучения.

Содержание учебного материала курса биологии

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся. В основе отбора содержания на базовом уровне лежит также культуросообразный подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и практической деятельности. В связи с этим на базовом уровне в программе особое внимание уделено содержанию, лежащему в основе формирования современной естественно-научной картины мира, ценностных ориентаций и реализующему гуманизацию биологического образования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ на ступени среднего (полного) общего образования

10 класс

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания

Тема 1.1. Краткая история развития биологии.

Объект изучения биология – живая природ. Краткая история развития биологии. Система биологических наук. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной системы мира. Система биологических наук.

Демонстрация. Портреты ученых. Схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».

Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы.

Сущность жизни. Основные свойства живой материи. Основные уровни организации живой материи. Живая природа как сложно организованная иерархическая система, существующая в пространстве и во времени. *Биологические системы.* Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

Демонстрация. Схемы: «Уровни организации живой материи», «Свойства живой материи».

Раздел 2. Клетка.

Тема 2.1. Клетка.

Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, А. Ван Левенгука, К. Э. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова. Клеточная теория М. Шлейдена, Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Демонстрация. Схема «Многообразие клеток».

Тема 2.2. Химический состав клетки.

Единство элементарного химического состава живых организмов как доказательство единства происхождения живой природы. Общность живой и неживой природы на уровне химических элементов. Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Неорганические вещества. Вода как колыбель всего живого, особенности строения и свойства. Минеральные соли. Значение неорганических веществ в жизни клетки и организма.

Органические вещества – сложные углеродсодержащие соединения. Низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества. Липиды. Углеводы: моносахариды, полисахариды. Белки. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека.

Демонстрация. Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе». Периодическая таблица элементов. Схемы и таблицы: «Строение молекулы белка», «Строение молекулы ДНК», «Строение молекулы РНК», «Удвоение молекулы ДНК».

Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток.

Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы.

Основные отличия в строении животной и растительной клеток.

Хромосомы, их строение и функции. Кариотип. Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в природе. Строение бактериальной клетки.

Демонстрация. Схемы и таблицы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение хромосом», «Строение прокариотической клетки».

Лабораторная работа №1 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах».

Практическая работа №1 «Сравнение строения клеток растений и животных (в форме таблицы).

Лабораторная работа №2. «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений».

Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке.

ДНК- носитель наследственной информации. Генетический код. Свойства кода. Ген .*Биосинтез белка*.

Демонстрация. Таблица «Генетический код», схема «Биосинтез белка».

Тема 2.5. Вирусы.

Вирусы – неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

Демонстрация. Схема «Строение вируса», таблица «Профилактика СПИДа».

Раздел 3. Организм.

Тема 3.1. Организм.- единое целое.

Многообразие организмов.

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колонии одноклеточных организмов.

Демонстрация. Схема №Многообразие организмов».

Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии.

Энергетический обмен – совокупность реакций расщепления сложных органических веществ.

Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий.

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен. Фотосинтез.

Демонстрация. Схема» Пути метаболизма в клетке».

Тема 3.3. Размножение.

Деление клетки Митоз – основа роста , регенерации, развития и бесполого размножения. Размножение: бесполое и половое. Типы бесполого размножения.

Половое размножение. Образование половых клеток. Мейоз. Оплодотворение у животных и растений. Биологическое значение оплодотворения.

Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.

Демонстрация. Схемы и таблицы: «Митоз и мейоз», «Гаметогенез» ,»Типы бесполого размножения», «Строение яйцеклетки и сперматозоида».

Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов.

Прямое и непрямое развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Основные этапы эмбриогенеза. Причины нарушений развития организма.

Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Периоды постэмбрионального развития.

Демонстрация. Таблицы: «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие», таблицы, фотографии, диаграммы и статистические данные, демонстрирующие последствия влияния негативных факторов среды на развитие организма.

Тема 3.5. Наследственность и изменчивость.

Наследственность и изменчивость – свойства организма. Генетика наука о закономерностях наследственности и изменчивости.

Г.Мендель – основоположник генетики. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя –закон доминирования. Второй закон – закон расщепления. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание.

Хромосомная теория наследственности. *Сцепленное наследование признаков.*

Современные представления о гене и геноме. *Взаимодействие генов.*

Генетика пола. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование.

Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. *Мутации. Типы мутаций.* Мутагенные факторы.

Значение генетики для медицины. Влияние мутагенов на организм человека. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие моногибридные и дигибридные скрещивания; сцепленное наследование признаков; перекрест хромосом; наследование сцепленное с полом. Примеры модификационной изменчивости. Материалы, демонстрирующие влияние мутагенов на организм человека.

Практическая работа №2 «Составление простейших схем скрещивания».

Лабораторная работа №3 «Решение элементарных генетических задач».

Лабораторная работа №4. «Изучение изменчивости»

Практическая работа №3. «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм».

Тема 3.6. **Основы селекции. Биотехнология.**

Основы селекции: методы и достижения. Генетика – теоретическая основа селекции. Селекция. Учение *Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.* Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор.

Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. *Генетически модифицированные организмы.* Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии(клонирование человека).

Демонстрация. Карта – схема «Центры многообразия и происхождения культурных растений». Гербарные материалы и коллекции сортов культурных растений. Таблицы: «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». Схемы создания модифицированных продуктов, клонирования организмов. Материалы, иллюстрирующие достижения в области биотехнологии.

Практическая работа №4. «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в области биотехнологии.

11 класс

Раздел 4. Вид

Тема 4.1. **История эволюционных идей.**

История эволюционных идей. Развитие биологии, в додарвиновский период. *Значение работ К.Линнея, учения Ж.Б.Ламарка, теории Ж.Кювье.* Предпосылки возникновения учения Ч.Дарвина. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Демонстрация. Карта-схема маршрута путешествий Ч.Дарвина. Гербарные материалы, коллекции, фотографии и другие материалы, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.

Тема 4.2. **Современное эволюционное учение.**

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции. *Синтетическая теория эволюции.* Движущие силы эволюции. : мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор; из влияние на генофонд популяции. Движущий и стабилизирующий естественный отбор. Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора. Видообразование как результат эволюции. Способы и пути видообразования.

Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. *Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс.* Причины вымирания видов. Доказательства эволюции органического мира.

Демонстрация. Схема, иллюстрирующая критерии вида. Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции», «Образование новых видов», «Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных». Гербарии, коллекции и другие наглядные материалы, демонстрирующие приспособленность организмов к среде обитания и результаты видообразования. Таблицы, муляжи и другие наглядные материалы, демонстрирующие гомологичные и аналогичные органы, их строение и происхождение в онтогенезе; рудименты и атавизмы.

Лабораторная работа № 1 «Выявление изменчивости у особей одного вида».

Лабораторная работа № 2 «Выявление приспособлений организмов к среде обитания»

Практическая работа №1 «Описание особой вида по морфологическому критерию»

Тема 4.3. Происхождение жизни на Земле.

Развитие представлений о возникновении жизни. *Опыты Ф.Реди, Л.Пастера.* Гипотезы происхождения жизни.

Современные взгляды на возникновение жизни. Теория Опарина – Холдейна. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

Демонстрация. Схемы: «Возникновение одноклеточных эукариотических организмов», «Эволюция растительного мира», «Эволюция животного мира». Репродукции картин, изображающих флору и фауну различных эр и периодов. Окаменелости, отпечатки организмов в древних породах.

Тема 4.4. Происхождение человека.

Гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира (класс Млекопитающие, отряд Приматы, род Люди). Эволюция человека, основные этапы. Расы человека.

Происхождение человеческих рас. Видовое единство человечества.

Демонстрация. Схема «Основные этапы эволюции человека». Таблицы, изображающие скелеты человека и позвоночных животных.

Лабораторная работа №3 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства».

Практическая работа №2 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»

Раздел 5. Экосистемы

Тема 5.1. Экологические факторы.

Организм и среда. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. *Закономерности влияния экологических факторов на организмы.* Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

Демонстрация. Наглядные материалы, демонстрирующие влияние экологических факторов на живые организмы. Примеры симбиоза в природе.

Тема 5.2. Структура экосистем.

Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Влияние человека на экосистемы. Искусственные сообщества – агроценозы.

Демонстрация. Схема «Пространственная структура экосистемы (ярусность растительного сообщества)». Схемы и таблицы, демонстрирующие пищевые цепи и сети; экологические пирамиды; круговорот веществ и энергии в экосистеме.

Практическая работа №3 «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме».

Лабораторная работа № 4 «Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности»

Лабораторная работа № 5 «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности».

Лабораторная работа № 6 «Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)».

Лабораторная работа №7 «Решение экологических задач».

Тема 5.3. Биосфера – глобальная экосистема.

Биосфера – глобальная экосистема. Состав и структура биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли. *Биологический круговорот веществ (на примере круговорота воды и углерода).*

Демонстрация. Таблицы и схемы: «Структура биосферы», «Круговорот воды в биосфере», «Круговорот углерода в биосфере». Наглядный материал, отражающий видовое разнообразие живых организмов биосферы.

Тема 5.4. Биосфера и человек.

Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека для окружающей среды. Правила поведения в природной среде. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие глобальные экологические проблемы и последствия деятельности человека в окружающей среде. Карты национальных парков, заповедников и заказников России.

Лабораторная работа № 7 «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде».

Лабораторная работа № 8 «Анализ и оценка глобальных экологических проблем и пути их решения».

Учебно – тематический план курса биологии

10 класс

№ /п	Название темы	Кол. ч.	Лаб.р.	Прак.р	Кон.р
Раздел 1. Введение в биологию					
1.	Предмет и задачи общей биологии	2часа			
2.	Основные свойства живого. Многообразие жизни	3часа			1 час
Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле					
1.	Предпосылки возникновения жизни	3часа			
2.	Современные представления о возникновении жизни на Земле	5часов		1час	1час
Раздел 3. Учение о клетке					
1.	Химическая организация живого вещества	8часов	1час		1час
2.	Структурно-функциональная организация клеток	8часов	1час	1час	1час
3.	Обмен веществ в клетке-метаболизм	5часов			
4.	Жизненный цикл клеток	2часа			
5.	Неклеточные формы жизни. Вирусы	2часа			
Раздел 4. Размножение организмов					
1.	Размножение организмов	4часа			
Раздел 5 Индивидуальное развитие организмов					
1.	Онтогенез	6часов			1час
Раздел 6 Основы генетики и селекции					
1.	Наследственность	11часов		2часа	
2.	Изменчивость	3часа	1час	1час	
3.	Генетика человека	3часа			1час
4.	Основы селекции Биотехнология	3часа		1час	1час
5.	Резервное время	1час			
	Итого	70часов	3часа	6часов	7час.

11 класс

№ /п	Название темы	Кол. ч.	Лаб.р.	Прак.р	Кон.р
Раздел 7. Эволюционное учение					
1.	Развитие представлений об эволюции	4часа			1час
2.	Дарвинизм	4часа			
3.	Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция	10часов	3часа		1час
4.	Основные закономерности эволюции. Макроэволюция	7часов			1час
Раздел 8. Развитие органического мира					
1.	Основные черты эволюции животного и растительного мира	8часов			
2.	.Происхождение человека	8часов	1час	1час	1час
Раздел 9. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии					
1.	Понятие о биосфере	2часа			
2.	Жизнь в сообществах	4часа			
3.	Взаимоотношения организма и среды	11часов	1час	3часа	
4.	Взаимоотношения между организмами	4часа			1час
Раздел 10. Биосфера и человек					
1.	Взаимосвязь природы и общества	6часов	1час	2часа	
2.	Бионика	1 час			
	Итого:	70часов	6 часов	6часов	5час.

Учебно-тематический план курса биологии 10 класс
(Программа Сонина Н.И. 70 часов, 2 часа в неделю)

Название темы, раздела	Кол-во час.	№ п/п	Тема урока	Л.р	Пр	К р
1 четверть						
Раздел 1 Введение в биологию (5часов)						
1.1Предмет и задачи общей биологии	2ч	1	1.Предмет и задачи общей биологии			
		2	2.Понятие жизни и уровни ее организации			
1.2 Основные свойства живого. Многообразие жизни на Земле	3ч	3	1.Критерии живых систем			
		4	2Критерии живых систем			
		5	3.Входная К.р. Тест №1 по теме «Введение в биологию»			№1
Раздел 2 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (7 часов+1ч из резерва)						
2.1Предпосылки возникновения жизни	3ч	6	1.Гипотезы возникновения жизни на Земле			
		7	2.Химические предпосылки возникновения жизни			
		8	3.Условия среды на древней Земле			
2.2Современные представления о возникновении жизни на Земле	5ч	9	1.Гипотеза происхождения протобиополимеров			
		10	2.Эволюция протобионтов			
		11	3.Начальные этапы биологической эволюции			
		12	4.Пр.р.№1 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни на Земле»			№1
		13	5. Тест №2 по теме «Происхождение жизни»			№2
Раздел 3 Учение о клетке (25часов)						
3.1Химическая организация живого вещества	8ч	14	1.Введение в цитологию Л.р. №1 «Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах»	№1		
		15	2.Неорганические вещества клетки			
		16	3.Органические молекулы-углеводы, жиры и липиды			
		17	4.Биологические полимеры-белки			
		18	5.ДНК – биологический полимер			
2 четверть						
		19	6. РНК. Генетический код			
		20	7.Редупликация ДНК			
		21	8. Тест №3 по теме «Химическая организация живого вещества»			№3
3.2Структурно-функциональная организация клеток	8ч	22	1.Прокариотическая клетка			
		23	2.Эукариотическая клетка			
		24	3.Органоиды эукариотической клетки			
		25	4.Л.р.№2 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений».	№2		
		26	5.Клеточное ядро			
		27	6.Строение и функции хромосом			
		28	7.Пр.р. №2 «Сравнение строения клеток растений и животных» (форма- таблица)			№2
		29	8. Тест №4 по теме «Строение клетки»			№4
3.3Обмен веществ в клетке- метаболизм	5ч	30	1.Анаболизм.			
		31	2.Биосинтез белка			
		32	3.Энергетический обмен веществ			
3 четверть						
		33.	4.Автотрофный тип обмена веществ			
		34.	5. Хемосинтез			
3.4Жизненный цикл клеток	2ч	35	1.Жизненный цикл клетки			
		36	2.Митоз			
3.5Неклеточные формы жизни. Вирусы	2ч	37	1.Вирусы			
		38	2.Вирусы			

Раздел 4. Размножение организмов (4часа)					
4.1Размножение организмов	4ч	39	1. Бесполое размножение		
		40	2.Половое размножение		
		41	3.Развитие половых клеток		
		42	4.Мейоз		
Раздел 5 Индивидуальное развитие организмов (6 часов)					
5.1Онтогенез	5ч	43	1.Эмбриональный период развития		
		44	2.Эмбриогенез		
		45	3.Постэмбриональный период		
		46	4.Органогенез растений		
		47	5.Биогенетический закон		
		48	6.Тест №5 по теме «Учение о клетке»		№5
Раздел 6 Основы генетики и селекции (21час)					
6.1 Наследственность	11 ч	49	1.Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости.		
		50	2.Первый закон Менделя		
		51	3.Второй закон Менделя		
		52	4.Неполное доминирование		
4 четверть					
		53	5.Третий закон Менделя		
		54	6.Пр.р.№3 «Составление простейших схем скрещивания»		№3
		55	7.Дигибридное скрещивание. П.р.№4 «Решение элементарных генетических задач».		№4
		56	8.Анализирующее скрещивание		
		57	9.Хромосомная теория наследственности		
		58	10. Генетика пола. Половые хромосомы.		
		59	11.Генотип как целостная система		
6.2Изменчивость	4ч	60	1.Наследственная изменчивость. Л.р.№ 3 «Изучение изменчивости».		№3
		61	2.Мутации. Типы мутаций.		
		62	3.П.р.№ 5 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде и оценка возможных последствий их влияния на организм».		№ 5
		63	4.Фенотипическая изменчивость		
6.3Генетика человека	3ч	64	1.Методы изучения генетики человека		
		65	2.Наследственные заболевания и их предупреждение		
		66	Тест №6 по теме «Основы генетики»		№6
6.4 Основы селекции Биотехнология	3ч	67	1.Основы селекции: методы и достижения.		
		68	2.Биотехнология. Генная инженерия. П.р.№ 6 «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии».		№ 6
		69	3.Зачет №1,тест №7 по теме «Организм»		№7
Резервное время	1 ч	70			

Учебно-тематический план курса биологии 11 класс
(Программа Сонина Н.И. 70 часов, 2 часа в неделю)

Название темы, раздела	Кол-во час.	№ п/п	Тема урока	Л.р	Пр	К р
1 четверть						
Раздел 7. Эволюционное учение. (26 часов)						
7.1. Развитие представлений об эволюции	4 час.	1.	1. Учение об эволюции органического мира			
		2.	2. Система органической природы К. Линнея			
		3.	3. Развитие эволюционных идей Ж.Б. Ламарка			
		4.	4. Входная К.р. №1 (тест)			№1
7.2. Дарвинизм	4 час.	5.	1. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина			
		6.	2. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе			
		7.	3. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе			
		8.	4. Образование новых видов			
7.3. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция	10 час.	9.	1. Вид. Критерии вида			
		10.	2. Л.р. №1 «Описание особей вида по морфологическому критерию»	№1		
		11.	3. Эволюционная роль мутаций Л. Р. №2 «Выявление изменчивости у особей одного вида»	№2		
		12.	4. Генетические процессы в популяциях			
		13.	5. Формы естественного отбора			
		14.	6. Формы естественного отбора			
		15.	7. Движущие силы эволюции			
		16.	8. Адаптация организмов к среде обитания			
		17.	9. Л.р. №3 «Выявление приспособлений организмов к среде обитания»	№3		
		18.	10. Видообразование			
2 четверть						
7.4. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция	7 час.	19.	11. К.р. тест №2 по теме «Микроэволюция»			№2
		20.	1. Макроэволюция. Направления эволюции			
		21.	2. Пути достижения биологического прогресса			
		22.	3. Пути достижения биологического прогресса			
		23.	4. Закономерности биологической эволюции			
		24.	5. Правила эволюции			
		25.	6. Результаты эволюции			
		26.	7. К.р. тест №3 по теме «Макроэволюция»			
Раздел 8. Развитие органического мира. (16 часов)						
8.1. Основные черты эволюции животного и растительного мира	8 час.	27.	1. Развитие жизни в архейскую эру			
		28.	2. Развитие жизни в протерозойскую эру			
		29.	3. Развитие жизни в палеозое			
		30.	4. Развитие жизни в палеозое			
		31.	5. Развитие жизни в мезозое			
		32.	6. Развитие жизни в мезозое			
3 четверть						
8.2. Происхождение человека	8 час.	33.	7. Развитие жизни в кайнозое			
		34.	8. Развитие жизни в кайнозое			
		35.	1. Место человека в живой природе			
		36.	2. Л.р. №4 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства»	№4		
		37.	3. Этапы эволюции человека			
		38.	4. Этапы эволюции человека			
		39.	5. Пр.р. №1 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»		№1	
		40.	6. Движущие силы антропогенеза			
41.	7. Человеческие расы					
42.	8. К.р. тест №3 по теме «Развитие органического мира»			№3		

Раздел 9. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии. (21 час)							
9.1. Понятие биосфере	о	2 час.	43.	1. Биосфера – живая оболочка планеты. Структура биосферы			
			44.	2. Круговорот веществ в природе			
9.2. Жизнь сообщества	в	4 час.	45.	1. История формирования сообществ живых организмов			
			46.	2. Основные биомы суши			
			47.	3. Основные биомы суши			
			48.	4. Основные биомы суши			
9.3. Взаимоотношения организма и среды		11 час.	49.	1. Естественные сообщества живых организмов			
			50.	2. Факторы среды. Абиотические факторы.			
			51.	3. Ограничивающий фактор			
			52.	4. Биотические факторы среды			
4 четверть							
			53.	5. Цепи питания. Правила экологических пирамид			
			54.	6. Пр.р. №2 «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме»		№2	
			55.	7. Смена биогеоценозов			
			56.	8. Л.р. №5 «Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях»	№5		
			57.	9. Пр.р. №3 «Решение экологических задач»		№3	
			58.	10. Агроэкосистемы			
			59.	11. Пр.р. №4 «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности»		№4	
9.4. Взаимоотношения между организмами		4 час.	60.	1. Формы взаимоотношений. Позитивные отношения			
			61.	2. Антибиотические отношения			
			62.	3. Антибиотические отношения			
			63.	4. К.р. тест №4 по теме «Основы экологии»			№4
Раздел 10. Биосфера и человек. (7 час.)							
10.1. Взаимосвязь природы и общества		6 час.	64.	1. Воздействие человека на природу. Природные ресурсы			
			65.	2. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды			
			66.	3. Л.р. №6 «Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности»	№6		
			67.	4. Пр.р. №5 «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде»		№5	
			68.	5. Охрана природы			
			69.	6. Пр.р. №6 «Анализ и оценка глобальных экологических проблем и пути их решения»		№6	
10.2. Бионика		1 час	70.	1. Бионика. роль биологических знаний в XXI веке			

Организация текущего и промежуточного контроля знаний .

1.Перечень лабораторных и практических работ по биологии за курс средней (полной) общей школы.

10класс

Лабораторная работа №1 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах».

Лабораторная работа №2. «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений».

Лабораторная работа №3 «Изучение изменчивости»

Практическая работа №1 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни на Земле».

Практическая работа №2 «Сравнение строения клеток растений и животных (в форме таблицы).

Практическая работа №3 «Составление простейших схем скрещивания».

Практическая работа №4 «Решение элементарных генетических задач».

Практическая работа №5. «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм».

Практическая работа №6. «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в области биотехнологии.

11 класс

Лабораторная работа №1 «Описание особей вида по морфологическому критерию»

Лабораторная работа № 2 «Выявление изменчивости у особей одного вида».

Лабораторная работа №3 «Выявление приспособлений организмов к среде обитания»

Лабораторная работа № 4 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства».

Лабораторная работа № 5 «Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности»

Лабораторная работа № 6 «Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)».

Практическая работа № 1«Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»

Практическая работа №2 «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме».

Практическая работа №3 «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности».

Практическая работа №4 «Решение экологических задач».

Практическая работа №5 «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде».

Практическая работа №6 « Анализ и оценка глобальных экологических проблем и пути их решения».

2. Перечень контрольных , зачетных работ(тестовый контроль)

10 класс

Зачет №1 «Организм»

11 класс

Зачет №1 «Основные закономерности эволюции»

Зачет №2 «Экосистема»

3. Перечень проектов

10 класс

Проект «Клетка»

11 класс

Проект «Экосистемы»

4.Тематика докладов, сообщений:

10 класс

1.Биография Н.И.Вавилова

11 класс

1.Национальные парки, заповедники, заказники. Красная книга.

Требования к уровню подготовки выпускников за курс средней (полной) школы

В результате изучения биологии на базовом уровне ученик должен

Знать/понимать

основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч.Дарвина);
учения В.И.Вернадского о биосфере; сущность законов Г.Менделя;
Закономерностей изменчивости;
строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем;
сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере;
вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
биологическую символику и терминологию;

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; причины эволюции, -изменяемости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
- > решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах;
- > описывать особей видов по морфологическому критерию;
- > выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде, антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
- > сравнивать: биологические объекты, процессы и делать выводы на основе сравнения;
- > анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- > изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
- > находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать;

•Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности

и повседневной жизни для:

- > соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;
- > оказание первой помощи при Простудных и других заболеваниях, отравление пищевыми продуктами;
- > оценки этических аспектов некоторых исследований во биотехнологии (клонировании, искусственное оплодотворение):

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся.

Оценка знаний учащихся.

При оценке знаний и умений учащихся учитываются число и характер; ошибок (существенные и несущественные).

Существенные ошибки связаны недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства вещества,; неправильно сформулировал закон, правило и пр. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнений и классификация явлений и т.п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании веществ, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два или более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Оценка устного ответа.

Отметка «5»:

- полно раскрыто содержание материала в объеме программы учебника;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов;
- ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

Отметка «4»:

- раскрыто основное содержание материала;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятии неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщенное из наблюдений и опытов.

Отметка «3»:

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- определения понятий недостаточно четкие;
- не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении;
- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

Отметка «2»:

- основное содержание учебного материала не раскрыто;
- не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

Оценка умений проводить наблюдения.

Учитель должен учитывать:

- правильность проведения наблюдений по заданию;
- умение выделять существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса);
- логичность и научную грамотность в оформлении результатов наблюдений и в выводах

Отметка «5»:

- правильно по заданию учителя проведено наблюдение;
- выделены существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса);
- логично, научно грамотно оформлены результаты наблюдений и выводы.

Отметка «4»:

- правильно по заданию учителя проведено наблюдение;
- при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) названы второстепенные;
- допущена небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «3»:

- допущены неточности и 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
- при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделены лишь некоторые;
- допущены ошибки (1-2) в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «2»:

- допущены ошибки (3-4) в проведении наблюдений по заданию учителя;
- неправильно выделены признаки наблюдаемого объекта (процесса) |
- допущены ошибки (3-4) в оформлении наблюдений и выводов.

Оценка тестовой работы

Тесты входящих контрольных работ не превышают 8 заданий.

Тесты текущих проверочных работ не превышают 15 заданий.

Итоговые тесты содержат от 8 до 10 заданий.

Критерии оценки по тестам.

От

0% - 49 % - «2»;

50 % - 69% % - «3» ;

70% - 79 % - «4»;

|80 % - и выше - «5».

Оценка письменных зачетных и контрольных работ

Контрольная работа содержит 4 задания, из которых обязательно 1 задача.

Отметка «5»:

все 4 задания выполнены правильно, возможна 1 несущественная ошибка.

Отметка «4»:

все 4 задания выполнены верно и допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

выполнено 2 задания правильно и допущена одна существенная ошибка или две-три несущественных.

Отметка «2»:

работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Отметка за итоговую контрольную работу является ведущей и корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

Оценка сообщений, докладов:**Доклад, сообщения**

- содержательность, логичность, аргументированность изложения и общих выводов;
- умение ясно выражать свои мысли в письменной форме, яркость, образность изложения.

Нормы оценивания доклада

- Оценка «5»** -представлена собственная точка зрения при раскрытии проблемы;
- проблема раскрыта на теоретическом уровне, в связях и с обоснованиями с конкретным использованием исторических терминов и понятий;
 - дана аргументация своего мнения с опорой на факты;

- Оценка «4»** - представлена собственная точка зрения при раскрытии проблемы;
- проблема раскрыта с корректным использованием исторических терминов и понятий ;
 - дана аргументация своего мнения с опорой на факты;

- Оценка «3»**- не представлена собственная точка зрения при раскрытии проблемы;
- проблема раскрыта при формальном использовании исторических терминов;

- Оценка «2»** - если ученик не раскрыл главное содержание темы.

Оценка проектной деятельности:

(по 5-ти балльной системе)

- 1.Оценка учителя
- 2.Средняя оценка одноклассника
- 3.Самооценка.
- 4.Итоговая оценка.

№ п/п	Критерии	Оценка учителя	Средняя оценка одноклассника	Самооценка	Итоговая оценка
1.	Соответствие содержания доклада проделанной работе				
2.	Умение объяснить научные основы проекта, самостоятельность его выполнения				
3.	Качество проектного изделия				
4.	Практическое использование проектного изделия				
5.	Качество наглядных материалов (логика изложения, грамотность)				
6.	Использование знаний и других наук и учебных предметов				
7.	Ответы на вопросы				
8.	Полнота знаний по биологии				
9.	Оригинальность решения проекта				
10.	Культура речи				
	Всего:				

Норма времени .

- « 5 » -ставится, если задание выполнено в полном объеме и в установленный срок;
- « 4 » -ставится, если норма времени невыполнена на 10-15%;
- « 3 » -ставится, если норма времени невыполнена на 15-20%;
- « 2 » -ставится , если норма времени невыполнена на 25 -30%.

Список учебной литературы

Основная литература для учащихся

Учебники:

В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин Общая биология.10-11классы М.:Дрофа,

Основная литература для учителя

Методические пособия.

И.П.Чердниченко Рабочие программы по биологии 6-11 классы(по программам Н.И.Сонины) Москва «Глобус» 2008 год

И.Б.Морзунова Программа для общеобразовательных учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством Н.И.Сонины. Биология 5 – 11 классов 3 – е издание, стереотипное Москва «Дрофа», 2010 год.

Нормативные документы:

Министерство образования Российской Федерации. Сборник нормативных документов. Биология. Федеральный компонент Государственного стандарта. Федеральный базисный учебный план. Москва «Дрофа», 2006 год.

Министерство Образования Российской Федерации. Оценки качества подготовки выпускников средней (полной) школы по биологии. Москва «Дрофа», 2001 год.

Контрольные измерительные.

А.В.Пименов Готовимся к ЕГЭ. Биология. 10 класс Ярославль «Академия развития», 2010 год

Дополнительная литература.

Материально - техническое и информационно - техническое обеспечение предмета.

Перечень лабораторного оборудования , при выполнении лабораторных и практических работ за курс биологии средней (полной) общей школы.

1. Приборы и оборудование для практической работы:

- *школьный микроскоп

- *химическая посуда

2. Микропрепараты:

- *простейших;

- **тканей;

- **растительных клеток;

- *животных.

3. Гербарий растений.

4. Натуральные объекты:

- * комнатные растения;

- *семена;

- *живые организмы.

5. Коллекции :

- *грибов;

- *семян;

- *раковин моллюсков.

- * 6. Муляжи.

7. Таблицы:

- *обмен веществ;

- *строение ядра;

- *бактерии;

- **вирусы;

- *витамины;

- *растительная и животная клетка;

- *фотосинтез;

- **лишайники;

- *экологические факторы;

- *системы органов;

- *митоз;

- **мейоз.

8 ТСО

Компьютер

Электронные пособия

CD- диски по темам:

- *растения;

- *животные;

- *анатомия человека;

- *общая биология;

- *основы экологии;

- *готовимся к ЕГЭ.

Интернет