

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» п. Аджером

Согласовано
Заместитель директора
по УР


Михайлова Т.Н.

Утверждаю
Директор школы

 /Казакова Г.И./

Приказ № 74 от «01» 09 2015 г.



Рабочая программа учебного предмета

« Биология »

основного общего образования

Срок реализации программы – 5 лет

Составитель программы: Киселева Нина Ивановна

п. Аджером

2015 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897;
- Фундаментального ядра содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — 4-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2011. — 79 с.;
- на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учётом основных направлений программ, включённых в структуру ООП ООО школы;
- Положения о рабочей программе учебного предмета в соответствии с ФГОС ООО, принятым в МОУ «СОШ» п. Аджером

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Биология, как никакая другая учебная дисциплина, может продемонстрировать познавательную силу единства исторического и структурно-функционального подходов к природным явлениям. Поэтому основные содержательные линии курса биологии предполагают изучение:

-структурно-функциональных отношений в биологических системах;
-регуляции процессов в биологических системах в их взаимосвязи и динамике;
-способов передачи информации в ходе размножения, индивидуального развития и эволюции;
-иерархии, разнообразия и исторического развития живых систем как условия сохранения и устойчивого развития биосферы.

Освоение содержания каждой из выделенных линий опирается на деятельность учащихся по построению, конкретизации и применению базовых для данной линии учебных моделей и основополагающих понятий. Так, линия структурно-функциональных отношений в биологических системах опирается на модель связи структур и функций в животном и растительном организме, модель экосистемы. Линия регуляции процессов в биологических системах в их взаимосвязи и динамике опирается на построение модели регуляции биологических процессов с положительными и отрицательными, прямыми и обратными связями. Линия способов передачи информации в ходе размножения, индивидуального развития и эволюции предполагает построение модели цикла развития и модели микроэволюции.

Содержательная линия иерархии, разнообразия и исторического развития живых систем опирается на все вышеупомянутые модели в их применении к историческому развитию биосферы.

Предмет биологии выделяется и оформляется для учащихся в рамках курса природоведения (5 - 6 классы), в 6 классе изучается вводный курс биологии (вводный модуль), сопровождающийся внеурочными практическими и лабораторными занятиями, затем в 7-9 классах реализуется основной курс биологии.

Программа поддерживает разные виды деятельности учащихся, которые последовательно и многократно сменяют друг друга при освоении учениками содержания курса:

- понятийное продвижение (совместная пробно-поисковая деятельность класса или групп учеников, направленная на открытие основных принципов функционирования, организации и развития живых систем;
- экспериментирование: планирование, постановка, проведение и анализ биологических опытов;
- применение открытых принципов к существующему многообразию жизненных форм (проверка учениками своих гипотез с помощью информационного поиска, конкретизация общих принципов на многообразии частных случаев);
- отработка необходимых умений, как практически-прикладного характера, например, умения работать со световым микроскопом, так и мыслительных навыков, например, умения менять способ рассмотрения биологического объекта в зависимости от характера задачи, строить осмысленные гипотезы о живых объектах, исходя из понимания общих принципов и закономерностей их функционирования и развития; на выездных практиках проводятся работы на природе (экологические рейды, натуралистические практики, практикумы по систематике и пр.), в ходе которых учениками опробуются и применяются знания, умения, способы действий, освоенные во время школьных занятий;
- представление полученного коллективного или индивидуального результата исследования в качестве продукта, предъявляемого другим участникам сообщества: представление проекта на сайте, доклада на конференции и т.п.

Это позволяет развернуть активное освоение учениками содержания биологии в формах учебной, исследовательской и проектной деятельности, и в результате обеспечивает единство их знаний и умений в области биологии, а также в тех смежных областях, где реализуются факультативные образовательные модули.

Курс биологии на ступени основного общего образования направлен на формирование у учащихся представлений об отличительных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе. Отбор содержания проведен с учетом культуросообразного подхода, в соответствии с которым учащиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения

окружающей среды и собственного здоровья; для повседневной жизни и практической деятельности. Примерная программа по биологии строится с учетом следующих содержательных линий:

- 1) многообразие и эволюция органического мира;
- 2) биологическая природа и социальная сущность человека;
- 3) уровневая организация живой природы.

Содержание структурировано в виде трех разделов: «Живые организмы», «Человек и его здоровье», «Общие биологические закономерности».

Раздел «Живые организмы» включает сведения об отличительных признаках живых организмов, их многообразии, системе органического мира, растениях, животных, грибах, бактериях и лишайниках. Содержание раздела представлено на основе эколого-эволюционного и функционального подходов, в соответствии с которыми акценты в изучении организмов переносятся с особенностей строения отдельных представителей на раскрытие процессов их жизнедеятельности и усложнения в ходе эволюции, приспособленности к среде обитания, роли в экосистемах.

В разделе «Человек и его здоровье» содержатся сведения о человеке как биосоциальном существе, строении человеческого организма, процессах жизнедеятельности, особенностях психических процессов, социальной сущности, роли в окружающей среде.

Содержание раздела «Общие биологические закономерности» подчинено, во-первых, обобщению и систематизации того содержания, которое было освоено учащимися при изучении курса биологии в основной школе; во-вторых, знакомству школьников с некоторыми доступными для их восприятия общебиологическими закономерностями. Содержание данного раздела может изучаться в виде самостоятельного блока или включаться в содержание других разделов; оно не должно механически дублировать содержание курса «Общая биология» для 10—11 классов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

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

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

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

С учетом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

социализация обучаемых как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Помимо этого, биологическое образование призвано обеспечить:

- ✓ ориентацию в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание; воспитание любви к природе;
- ✓ развитие познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладением методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;
- ✓ овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными;
- ✓ формирование у учащихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.

Основными целями изучения биологии в 6-9 классах являются:

1) формирование исторического системного взгляда на природу, определяющего способность к оценке и прогнозированию состояния и ресурсов биосферы;

2) овладение наиболее существенными понятиями биологии и основными способами действий, позволяющими ориентироваться в биологической литературе и других источниках биологической информации, продолжать дальнейшее образование;

3) поддержание и дальнейшее формирование интереса к живым существам Земли, выражающееся в желании знать и понимать происходящее с ними, в меру своих сил и возможностей поддерживать жизнь природных сообществ;

4) формирование установки на безопасный здоровый образ жизни и способности учитывать факторы риска, оценивать состояние окружающей среды и своего организма.

Достижение этих целей возможно при решении следующих **задач**:

1) представления и организации освоения учениками содержания биологии на основе **моделирования** основных биологических процессов и законов;

2) **отбора и представления** биологической **информации** в разнообразной текстовой, графической и аудиовизуальной форме, в том числе средствами ИКТ;

3) **организации** совместного и самостоятельного планирования, проведения и анализа результатов **исследований** для выявления хода и условий биологических процессов;

4) **выбора** адекватных осваиваемому содержанию **видов деятельности** учеников (учебной, исследовательской и проектной деятельности), форм и способов урочной и внеурочной работы.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Учебный предмет «Биология» на уровне основного общего образования изучается:

в расчете на 1 ч в неделю в 5-7 классах и на 2 ч в неделю в 8-9 классах.

Из них: 5 класс – 34 часа (25 ч + 9 ч)

6 класс – 34 часа (25 ч + 9 ч)

7 класс- 34 часа (25 ч + 9 ч)

В 8-9 классах изучается основной курс биологии (8 класс: 68 учебных часа, 9 класс: 68 учебных часа).

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Деятельность образовательного учреждения в обучении биологии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- 1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- 2) реализация установок здорового образа жизни;
- 3) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- 4) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- ✓ выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);
- ✓ приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- ✓ классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- ✓ объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;
- ✓ различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;
- ✓ сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- ✓ выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их

функциями;

✓ овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;

анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В сфере физической деятельности:

освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

5. В эстетической сфере:

овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Живые организмы

Биология как наука. Роль биологии в практической деятельности людей. Разнообразие организмов. Отличительные признаки представителей разных царств живой природы. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Клеточное строение организмов.

Правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Бактерии. Многообразие бактерий. Роль бактерий в природе и жизни человека. Бактерии — возбудители заболеваний. Меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями.

Грибы. Многообразие грибов, их роль в природе и жизни человека. Съедобные и ядовитые грибы. Оказание приёмов первой помощи при отравлении грибами.

Лишайники. Роль лишайников в природе и жизни человека.

Вирусы — неклеточные формы. Заболевания, вызываемые вирусами. Меры профилактики заболеваний.

Растения. Клетки, ткани и органы растений. Процессы жизнедеятельности: обмен веществ и превращение энергии, питание, фотосинтез, дыхание, удаление продуктов обмена, транспорт веществ. Регуляция процессов жизнедеятельности. Движения. Рост, развитие и размножение. Многообразие растений, принципы их классификации. Водоросли, мхи, папоротники, голосеменные и покрытосеменные растения. Значение растений в природе и жизни человека. Важнейшие сельскохозяйственные культуры. Ядовитые растения. Охрана редких и исчезающих видов растений. Основные растительные сообщества. Усложнение растений в процессе эволюции.

Животные. Строение животных. Процессы жизнедеятельности и их регуляция у животных. Размножение, рост и развитие. Поведение. Раздражимость. Рефлексы. Инстинкты. Многообразие (типы, классы хордовых) животных, их роль в природе и жизни человека. Сельскохозяйственные и домашние животные. Профилактика заболеваний, вызываемых животными. Усложнение животных в процессе эволюции. Приспособления к различным средам обитания. Охрана редких и исчезающих видов животных.

Человек и его здоровье

Человек и окружающая среда. Природная и социальная среда обитания человека. Защита среды обитания человека.

Общие сведения об организме человека. Место человека в системе органического мира. Черты сходства и различий человека и животных. Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения организма человека.

Опора и движение. Опорно-двигательная система. Профилактика травматизма. Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры. Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы.

Транспорт веществ. Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Группы крови. Лимфа. Переливание крови. Иммуитет. Антитела. Аллергические реакции. Предупредительные прививки. Лечебные сыворотки. Строение и работа сердца. Кровяное давление и пульс. Приёмы оказания первой помощи при кровотечениях.

Дыхание. Дыхательная система. Строение органов дыхания. Регуляция дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Приёмы оказания первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего. Инфекционные заболевания и меры их профилактики. Вред табакокурения.

Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Нарушения работы пищеварительной системы и их профилактика.

Обмен веществ и превращения энергии в организме. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды, минеральных солей, белков, углеводов и жиров. Витамины. Рациональное питание. Нормы и режим питания.

Покровы тела. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Уход за кожей, волосами, ногтями. Приёмы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика. Закаливание организма.

Выделение. Строение и функции выделительной системы. Заболевания органов мочевыделительной системы и их предупреждение.

Размножение и развитие. Половые железы и половые клетки. Половое созревание. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика. ВИЧ-инфекция и её профилактика. Наследственные заболевания. Медикогенетическое консультирование. Оплодотворение, внутриутробное развитие. Беременность. Вредное влияние на развитие организма курения, употребления алкоголя, наркотиков. Роды. Развитие после рождения.

Органы чувств. Строение и функции органов зрения и слуха. Нарушения зрения и слуха, их предупреждение. Вестибулярный аппарат. Мышечное и кожное чувства. Обоняние. Вкус.

Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Рефлекс и рефлекторная дуга. Эндокринная система. Гормоны, механизмы их действия на клетки. Нарушения деятельности нервной и эндокринной систем и их предупреждение.

Поведение и психика человека. Безусловные рефлексы и инстинкты. Условные рефлексы. Особенности поведения человека. Речь. Мышление. Внимание. Память. Эмоции и чувства. Сон. Темперамент и характер. Способности и одарённость. Межличностные отношения. Роль обучения и воспитания в развитии поведения и психики человека.

Здоровый образ жизни. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Факторы риска: стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение. Вредные и полезные привычки, их влияние на состояние здоровья.

Общие биологические закономерности

Отличительные признаки живых организмов. Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме.

Клеточное строение организмов. Строение клетки: ядро, клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, пластиды, митохондрии, вакуоли. Хромосомы. Многообразие клеток.

Обмен веществ и превращения энергии — признак живых организмов. Роль питания, дыхания, транспорта веществ, удаления продуктов обмена в жизнедеятельности клетки и организма.

Рост и развитие организмов. Размножение. Бесполое и половое размножение. Половые клетки. Оплодотворение.

Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость.

Система и эволюция органического мира. Вид — основная систематическая единица. Признаки вида. Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции. Движущие виды эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания.

Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Среда — источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы. Экосистемная организация живой природы. Экосистема. Взаимодействия разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращения энергии. Биосфера — глобальная экосистема. В. И. Вернадский — основоположник учения о биосфере. Границы биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.

Система органического мира

Царства живой природы

Вирусы – неклеточные формы.

Бактерии. Многообразие бактерий. Бактерии – возбудители заболеваний. Роль бактерий в природных сообществах (экосистемах).

Грибы. Многообразие грибов, их роль в природных сообществах и жизни человека. Лишайники – симбиотические организмы, их экологическая роль.

Растения. Клетки и ткани растений. Процессы жизнедеятельности. Рост, развитие и размножение. Многообразие растений, принципы их классификации. Значение растений в природе и жизни человека. Основные растительные сообщества. Усложнение растений в процессе эволюции.

Животные. Строение животных. Процессы жизнедеятельности и их регуляция у животных. Размножение, рост и развитие. Поведение. Многообразие (типы, классы хордовых) животных, их роль в природе и жизни человека, усложнение в процессе эволюции. Приспособления к различным средам обитания.

Анатомия и физиология человека

Организм человека – целостная система. Клетки, ткани, органы и системы органов.

Нервная система и органы чувств. Нервная регуляция функций организма. Условные и безусловные рефлексы. Органы зрения, слуха, обоняния, вкуса, равновесия.

Эндокринная система: строение и функции. Гормоны, механизмы их действия на клетки. Нарушения функционирования эндокринной системы.

Опорно-двигательная система: строение и функции. Движения человека, управление движениями. Профилактика травматизма. Приемы оказания первой помощи при травмах опорно-двигательной системы.

Кровообращение. Внутренняя среда организма, значение ее постоянства. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Антитела. Аллергические реакции. Строение и работа сердца. Патологии системы кровообращения. Приемы оказания первой помощи при кровотечениях.

Дыхание. Строение органов дыхания, механизм газообмена. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания. Приемы оказания первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего.

Пищеварение. Пищеварительная система. Питание. Требования к полноценному питанию. Витамины. Нарушения работы пищеварительной системы и их профилактика.

Выделение. Строение и функции выделительной системы.

Обмен веществ и превращения энергии.

Покровы тела: строение и функции. Уход за кожей, волосами, ногтями. Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика.

Половая система. Оплодотворение, внутриутробное развитие, роды. Мочеполовые инфекции, меры их предупреждения.

Цитология и биохимия

Клеточная теория. Строение, функции и разнообразие клеток. Эукариоты и прокариоты. Химический состав клетки.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген, генетический код.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Соматические и половые клетки. Мейоз. Жизненные циклы у разных групп организмов. Индивидуальное развитие организмов.

Генетика

Наследственность и изменчивость. Генетическая терминология и символика. Гены и признаки. Законы наследственности Г. Менделя. Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана. Определение пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость, ее виды. Мутации, мутагены. Меры профилактики наследственных заболеваний человека и защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами.

Эволюция

Теория эволюции Ч. Дарвина. Учение Ж.-Б. Ламарка об эволюции. Движущие силы и результаты эволюции. Синтетическая теория эволюции. Генетика популяций. Микроэволюция и макроэволюция. Пути и направления эволюции.

Признаки живых организмов. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Гипотезы происхождения человека. Эволюция человека. Происхождение человеческих рас, их единство.

Экология

Экологические факторы. Экологическая ниша. Экосистемы. Устойчивость и динамика экосистем. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Правила экологической пирамиды. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Описание базового содержания курса биологии включает перечень основных тем, распределенных по содержательным линиям, и предметных результатов, которые достигаются при изучении данного содержания. Оно задаёт **минимальный объём содержания**, который может быть дополнен авторами рабочих программ и учебников в соответствии с принятой ими логикой предъявления и освоения материала. Данное описание **не определяет последовательность** изучения разделов и тем курса биологии. Одна из возможных логик освоения содержания, формирования требуемых способов действия, обеспечения развития и социализации учащихся представлена далее в разделе «Примерное тематическое планирование к курсу (по годам обучения)».

Содержание	Предметный результат
1. Структурно-функциональные отношения в биологических системах	
<i>1.1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</i>	
Основные структуры клетки и их биологические функции (ядро, цитоплазма, наружная клеточная мембрана, митохондрии, пластиды, рибосомы, эндоплазматическая сеть, лизосомы, комплекс Гольджи, клеточная стенка).	Распознавание основных клеточных структур на схематических рисунках и микрофотографиях (на изученном материале). Обоснование особенностей строения и состава клеточных структур в связи их функциями (на изученном материале).
<i>1.2. Структурно-функциональные отношения в организме (основные вегетативные функции и структуры, их осуществляющие)</i>	
Потребности живых существ. Дыхание как способ получения энергии посредством окисления органических веществ. Интенсивность дыхания разных живых существ. Митохондрии клетки – структура, обеспечивающая дыхание.	Планирование опытов, подбор и использование оборудования и материалов с учётом возможных ограничений экспериментирования, соблюдение правил техники безопасности, описание и интерпретация результатов опытов (на материале простейших исследований дыхания, питания, газообмена, движения, регуляции физиологических процессов в организме человека; исследований фотосинтеза, газообмена и транспирации у растений). Распознавание на препаратах, схематических рисунках, фото- и видеоизображениях структур, обеспечивающих питание, газообмен, транспорт, выделение в животном и растительном организме (на изученном материале).
Газообмен как условие обеспечения процессов дыхания и фотосинтеза у живых существ. Биологическая мембрана – структура, обеспечивающая избирательную проницаемость. Газообмен у животных: основные типы структур, обеспечивающих газообмен (поверхность тела, жабры, трахеи, лёгкие). Эпителиальная ткань.	
Дыхательная система человека.	
Газообмен у растений: устьица и чечевички.	
Питание как условие обеспечения дыхания и биосинтеза.	Определение функции биологической системы

Функции, обеспечивающие питание животных (поглощение и механическое измельчение пищи, переваривание пищи, всасывание, выброс непереваренных остатков, запасание органических веществ). Основные типы структур, обеспечивающих питание животных: структуры, обеспечивающие обособление и механическое измельчение куска пищи, пищеварительные железы, всасывающие поверхности. Пищеварительные системы животных (на примерах плоских, круглых, кольчатых червей, членистоногих, позвоночных разных классов) и человека. Автотрофное и гетеротрофное питание. Фотосинтез и запасание органических веществ растениями. Хлоропласты. Основная ткань листа.	(ткани, органа, системы органов) по её текстовому описанию или графическим изображениям (разрезам, схематическим рисункам). Описание возможных особенностей ткани, органа, системы органов по их функции в организме животного или растения. Оценка влияния на организм человека факторов среды, обоснование санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни с привлечением знаний о вегетативных функциях и строении систем органов человека (мер гигиены дыхания и способов предупреждения заболеваний органов дыхательной системы; принципов здорового питания и мер профилактики пищевых инфекций и заболеваний органов пищеварительной системы; выявление причин и обоснование мер профилактики сердечно-сосудистых заболеваний; обоснование способов предупреждения заболеваний почек и мочевыводящих путей).
Выделение как способ удаления отходов обмена веществ. Основные типы структур, обеспечивающих выделение животных (на примерах плоских червей, кольчатых червей, млекопитающих). Строение и функции нефрона. Обратное всасывание как пример активного транспорта веществ через мембрану клетки. Выделительная система человека. Выделение у растений.	
Транспорт как жизненная функция организма. Структуры, обеспечивающие транспорт у животных на примерах простейших, круглых червей, кольчатых червей, членистоногих и	

позвоночных. Кровеносная система человека. Строение и работа сердца. Круги кровообращения. Кровеносные сосуды. Кровь, её состав.	
1.3. Экосистема (биоценоз) и её основные звенья	
Взаимосвязь производителей, потребителей и разрушителей органического вещества в экосистеме. Растения и бактерии как производители органического вещества. Животные как потребители органического вещества. Животные, грибы и бактерии как разрушители органического вещества. Разрушители и процесс почвообразования. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни в экосистеме. Виды взаимоотношений живых существ в экосистеме на примерах хищничества, паразитизма, симбиоза, квартирантства и нахлебничества. Лишайники как пример симбиоза.	Определение функциональной роли живых существ в экосистемах по описанию их структурно-функциональной организации на основе сравнения особенностей живых существ разных царств. Определение структурно-функциональных особенностей живого существа по его функциональному месту в экосистеме. Составление пищевых цепей, составление схем пищевых сетей в биоценозе.
2. Регуляция процессов в биологических системах в их взаимосвязи и динамике	
2.1. Физиологические процессы организма в их взаимосвязи и динамике (регуляция и управление в организме)	
Регуляция физиологических процессов на основе прямых и обратных, положительных и отрицательных связей. Рефлекторное кольцо: рецепторы, центральное звено, эффекторы, обратная связь.	Выявление регуляторных связей в организмах растений и животных (по информационным источникам).
Рецепторы как структуры, реагирующие на изменения внешней и внутренней среды. Органы чувств человека и их гигиена.	Обоснование мер гигиены органов чувств человека особенностями их строения и работы.
Строение и функции нервной системы животных (на примерах кишечнополостных, плоских червей, кольчатых червей, членистоногих, моллюсков, позвоночных). Усложнение головного мозга в эволюции позвоночных. Нервная система человека и её	Планирование и анализ результатов экспериментов по выявлению функций отделов нервной системы позвоночных. Различение безусловно- и условно-рефлекторной

работа: строение и функции головного и спинного мозга, соматической и вегетативной нервной системы. Нервная ткань. Строение нейрона. Возбуждение и торможение как механизмы работы нервной системы. Безусловные и условные рефлексы, целесообразное поведение. Биологическая основа психики человека. Гигиена нервной системы.	нервной деятельности на примерах из повседневной жизни. Обоснование мер гигиены нервной системы человека особенностями её строения и работы.
Эффекторы как структуры, осуществляющие движение и передвижение, секрецию. Основные типы опорно-двигательных систем животных: наружный и внутренний скелет. Опорно-двигательная система человека. Строение скелета, строение и состав костей, соединения костей. Костная и хрящевая ткани. Мышечная ткань. Работа мышц.	Объяснение происхождения нарушений работы и травм опорно-двигательной системы человека, обоснование мер первой помощи при травмах опорно-двигательного аппарата. Выявление значения физических упражнений для сохранения и укрепления здоровья человека. Обоснование мер профилактики нарушений осанки и плоскостопия.
Терморегуляция. Способы теплоотдачи и сохранения тепла. Строение и функции кожи человека. Роль кожи в терморегуляции.	Обоснование правил гигиены кожи и одежды, мер профилактики обморожения, солнечного и теплового удара на основе знания и понимания процессов терморегуляции, строения и функций кожи.
Внутренняя среда организма. Её относительное постоянство (гомеостаз). Гуморальная и нервная регуляция физиологических процессов на основе прямых и обратных, положительных и отрицательных связей (на примерах регуляции безусловно-рефлекторных движений, частоты сердечных сокращений, уровня сахара в крови). Железы внутренней секреции человека и их работа (гипофиз, щитовидная железа, мозговое вещество надпочечников, внутрисекреторная часть поджелудочной железы). Гормоны (гормон роста, тироксин, адреналин, инсулин).	Оценка состояния внутренней среды организма (сопоставление нормативных показателей с текущими показателями: результатами анализов). Предсказание последствий для организма изменения (усиления или ослабления, нарушения) одного из основных физиологических процессов путем выявления прямых и обратных, положительных и отрицательных связей (на основании изученных понятий, моделей и схем).

	Обоснование санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни на основе использования знаний о физиологических процессах.
Иммунитет как способ защиты гомеостаза. Виды иммунитета: естественный и искусственный, пассивный и активный, врождённый и приобретённый. Вакцинация.	Обоснование эффективности вакцинации как средства защиты от инфекционных заболеваний
Регуляция жизненных процессов у растений на примере осенних явлений (причины и значение листопада).	Планирование опытов, описание и интерпретация результатов опытов по выявлению причин листопада.
2. 2. Регуляция процессов в экосистемах	
Потоки вещества и энергии в экосистеме. Саморегуляция биоценоза. Смена биоценозов.	Оценка стабильности экосистемы по многообразию экосистемных связей, предсказание последствий нарушений отдельных экосистемных связей.
3. Способы передачи информации в ходе размножения, индивидуального развития и эволюции	
3.1. Цитологические основы размножения	
Размножение. Митоз как основа бесполого размножения. Клеточный цикл. Хромосомы и гены. Их роль в передаче наследственных признаков. Половое и бесполое размножение (на примере хламидомонады). Сравнение полового и бесполого размножения. Способы бесполого размножения у растений и животных. Образование гамет. Мейоз. Оплодотворение у растений и животных. Наружное и внутреннее оплодотворение.	Выявление значения каждого из этапов размножения и индивидуального развития для самовоспроизведения биологического вида (по описанию или схематическому представлению хода индивидуального развития). Решение простейших генетических задач на основе знания и понимания генетических основ передачи наследственной информации.
Наследственность и изменчивость. Генотип и фенотип. Источники многообразия изменений. Мутации.	Оценка факторов генетического риска на основе

Законы моногибридного скрещивания. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение.	знания и понимания генетических основ передачи наследственной информации.
3.2. Индивидуальное развитие	
Онтогенез многоклеточных живых существ. Ход эмбрионального развития животных. Прямое развитие и развитие с превращением.	Выявление значения этапов размножения и индивидуального развития растений, животных и человека для самовоспроизведения вида.
Размножение и развитие человека. Культура сексуальных отношений. Болезни, передающиеся половым путем, их профилактика. Профилактика ВИЧ-инфекции. Индивидуальное развитие человека. Зачатие, развитие эмбриона, плода, роды, периоды младенчества и детства.	Обоснование мер гигиены мочеполовой системы особенностями её строения и работы.
3.3. Механизмы эволюционного процесса	
Механизмы видообразования. Целевая и причинная детерминация процессов (Ламарк и Дарвин). Учение Ч.Дарвина об эволюции органического мира путём естественного отбора. Микроэволюция. Популяция как единица эволюционного развития вида. Естественный отбор и его виды. Основные положения синтетической теории эволюции.	Обоснование приспособленности живых существ особенностями их среды обитания на основе понимания естественного происхождения существующих видов растений и животных, знания механизма эволюционного процесса и доказательств эволюции.
Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.	Гипотетическая реконструкция возможного предка ныне живущей группы животных по особенностям её структурно-функциональной организации и месту в экосистеме.

4. Иерархия, разнообразие и историческое развитие живых систем как условие сохранения и устойчивого развития биосферы	
<i>4.1. Клетка – единица живого (разнообразие клеток)</i>	
Прокариотные и эукариотные клетки. Клетки бактерий, грибов, растений и животных. Одноклеточные и многоклеточные живые существа. Преимущества многоклеточности.	Различение типов клеток живых существ, принадлежащих к разным царствам живой природы, на основе представления об изученных особенностях их структурно-функциональной организации и места в биосфере (по схематическим рисункам и микропрепаратам).
<i>4.2. Живые существа нашей планеты (биологическое разнообразие)</i>	
Основные свойства и признаки живых существ.	Распознавание живого существа (в отличие от неживых объектов) с выявлением существенных признаков живого.
Основы систематики. Иерархия основных систематических категорий: империя, царство, тип (отдел), класс, отряд (порядок), семейство, род, вид. Двойные названия видов.	Установление с помощью вспомогательных источников информации систематического положения животного или растения. Отнесение живого существа к определённом роду и виду с помощью его видового названия.
Четыре царства живой природы: растения, животные, грибы и бактерии. Особенности строения клеток растений, животных, грибов и бактерий. Вирусы – неклеточные формы жизни.	Различение живых существ как представителей разных царств живой природы на основе представления об изученных особенностях их структурно-функциональной организации и места в биосфере.
Многообразие царства растений. Низшие растения (отделы: зелёные водоросли, красные водоросли, бурые водоросли). Высшие споровые растения (отделы: моховидные, папоротниковидные, хвощевидные, плауновидные). Высшие семенные растения (отделы: голосеменные и покрытосеменные).	Установление принадлежности животного или растения к определенному типу/отделу живой природы (на изученном материале). Установление с помощью вспомогательных

Многообразие покрытосеменных (цветковых) растений на примерах двух-трех семейств класса двудольных и одного-двух семейств класса однодольных, наиболее распространённых в регионе.	источников информации систематического положения животного или растения; выявление и описание на этой основе структурно-функциональных особенностей его организма (на изученном материале).
Многообразие царства животных. Одноклеточные животные (корненожки, жгутиконосцы, инфузории). Низшие многоклеточные (тип кишечнополостные). Высшие многоклеточные беспозвоночные (тип плоские черви, тип круглые черви, тип кольчатые черви, тип членистоногие с классами ракообразных, паукообразных и насекомых; тип моллюски с классами двустворчатые, брюхоногие, головоногие). Тип хордовые (подтип бесчерепные, подтип позвоночные с классами хрящевые рыбы, костные рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие).	
Многообразие царства грибов. Одноклеточные грибы (дрожжи). Плесневые грибы (мукор и пеницилл). Шляпочные грибы. Грибы-паразиты растений (спорынья, головня, трутовики).	
Многообразие царства бактерий. Молочнокислые бактерии. Гнилостные бактерии. Бактерии-сапротрофы и бактерии-паразиты (на примерах болезнетворных для человека бактерий).	
4.3.Разнообразие природных сообществ	
Экологические факторы. Абиотические и биотические факторы среды. Приспособленность видов животных и растений к особенностям местообитания как результат эволюции. Структурные и поведенческие приспособления. Экологическая ниша.	Выявление признаков приспособленности растений и животных к среде обитания на основании анализа их ареала (с помощью картосхем). Определение климатических характеристик местообитания живого существа по его структурно-функциональным особенностям.
Экосистемы на примерах 2-3 наземных и водных экосистем,	Составление пищевых цепей, составление схем

типичных для региона.	пищевых сетей в биоценозе, оценка стабильности экосистемы по многообразию экосистемных связей, предсказание последствий нарушений отдельных экосистемных связей. Оценка факторов, влияющих на биоразнообразие, с помощью модели экосистемы.
4.4. Человек и биосфера	
Биосфера – глобальная экосистема. Роль живого вещества в круговороте веществ в биосфере. Человек – часть биосферы. Значение состояния окружающей среды для здоровья человека.	Оценка влияния на организм человека факторов среды.
Номo sapiens как биологический вид. Антропогенез. Смена механизмов передачи видовой информации от поколения к поколению у высших животных и человека (поведенческие образцы, феномен культуры). Воздействие человека на биосферу Земли. Антропогенные экологические факторы. Экологические проблемы. Особенности агроэкосистем. Селекция. Биотехнологии.	Оценка роли обучения и воспитания для передачи видовой информации следующим поколениям. Оценка последствий деятельности человека в экосистемах и биосфере, влияния деятельности человека на другие живые организмы и экосистемы.
Человек как консорция (экосистема). Человек и его паразиты. Болезнетворные бактерии. Грибы – паразиты человека. Простейшие – паразиты человека. Человек и его симбионты.	Обоснование мер защиты от паразитических инвазий с привлечением информации об этапах развития паразита. Обоснование мер защиты от бактериальных и вирусных инфекций с привлечением информации о способах внедрения бактерий и вирусов в организм человека.

ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Примерное тематическое планирование (5-6 класс)

В курсе природоведения (5-6 классы) происходит выделение предмета биологии и обозначение основной системы понятий биологии через раскрытие специфики преобразующей деятельности человечества по отношению к живой оболочке Земли.

В 6 классе в рамках курса природоведения изучается «Введение в биологию» (15 учебных часов +15 часов внеурочной проектной и исследовательской деятельности) и проводится внеурочный образовательный модуль «Животные, растения и грибы родного края и их определение» (20 часов).

Раздел курса природоведения «Введение в биологию» (вводный модуль) построен на основе анализа отношений между живым существом и средой его обитания. Он завершается построением простейшей исходной модели (схема связи функций и схема границы живого существа).

<i>Содержание, часы</i>	<i>Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)</i>	<i>Сопровождающая внеурочная деятельность¹</i>
Признаки и потребности живых существ. Живые существа на планете Земля. Основные свойства и	Анализ признаков живых и неживых объектов, сравнение живых существ и неживых объектов. Выявление важнейших свойств и признаков живых существ в наблюдении и эксперименте.	<i>Межпредметный модуль «Этимологический состав научных терминов» (русский язык²)</i>

¹ **Необязательные** разделы содержания, внеурочные учебные и внеучебные мероприятия, цифровые ресурсы обозначены *наклонным шрифтом*.

² **В скобках** записаны названия учебных предметов, входящих в интегративный модуль.

признаки живых существ. 4 царства живой природы: растения, животные, грибы и бактерии. Потребности живых существ. 2 часа	Характеристика живого в отличие от неживого. Подготовка в группе аргументированного выступления перед классом. Подведение под понятие. Первичная классификация живых существ (разделение на царства). Анализ условий, необходимых для живых существ (систематизация имеющихся у учеников представлений и составление общей схемы).	Лаборатория: наблюдение за живыми существами, выделение их существенных признаков. 1 час
Дыхание – способ получения энергии живыми существами. Дыхание как способ получения энергии посредством окисления органических веществ. Сравнение дыхания и горения. Состав воздуха. Изменение воздуха при дыхании. 4 часа	Выдвижение и анализ гипотез о преобразовании воздуха в ходе дыхания. Работа с <u>конструктором гипотез о дыхании</u>³. Анализ опытов по обнаружению кислорода и углекислого газа в воздухе (знакомство со способами обнаружения кислорода и углекислого газа). Планирование опытов по сравнению количества и состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Наблюдение за проведением демонстрационных опытов, описание и схематизация происходящих процессов. Самостоятельное проведение опыта по сравнению углекислого газа в атмосферном и выдыхаемом воздухе с прибором Мюллера или анализ виртуального <u>опыта Мюллера</u>. Анализ результатов и фиксация выводов из поставленных	Межпредметные модули: «Различение газов воздуха», «Описание процессов дыхания, горения, обугливания» (химия). «Размерные и безразмерные величины (доли, проценты); их использование для характеристики отношений объектов; использование безразмерных величин для характеристики и сравнения объектов и их состояний» (математика).

³ Рекомендуемые цифровые образовательные ресурсы обозначены подчёркиванием.

	опытов (опыт с шариком, <u>опыт с шариком</u>, опыт по выжиганию кислорода из атмосферного воздуха, <u>опыт по выжиганию кислорода</u>). Сравнение процессов горения и дыхания (по результату, исходным компонентам процесса). Выдвижение гипотез о том, что расходуется в теле при дыхании и планирование соответствующего опыта. <u>Опыт с мышью</u>.	1 час
Питание как условие дыхания. Состав еды: необходимые организму вещества (органические вещества, минеральные вещества, вода, витамины) и балластные. Органические вещества: белки, жиры, углеводы. Их энергетическая ценность. Белки - основной строительный материал организма. Запасание энергии - сложные углеводы и жиры. Переваривание пищи – необходимый этап ее усвоения. Роль ферментов в	Анализ опыта по сгоранию чипса (поиск подтверждений гипотезы о том, что еда в процессе дыхания аналог топливу в процессе горения). Составление сравнительной таблицы «Горение и дыхание» (по исходным и конечным продуктам). <u>Анимации «Горение» и «Дыхание» («Человек под колпаком»)</u>. Составление схем реакций горения и дыхания. Постановка проблемы измерения тепла, выделяемого при сгорании продукта. Анализ информационного текста о калориметрии. Анализ демонстрационного опыта по сгоранию масла и хлеба, <u>опыт с маслом и хлебом</u>. Составление схемы дыхания, определение процессов дыхания, выделения, газообмена, питания. Выявление связности процессов дыхания, питания, газообмена в организме животных.	<i>Межпредметные модули:</i> <i>«Преобразования энергии, коэффициент полезного действия (оценка величины потерь, эффективность)», «Измерение тепла. Калориметрия» (физика)</i> Проектная работа «Наша пища» (анализ этикеток продуктов питания с точки зрения калорийности продуктов и с точки зрения веществ, составляющих пищу; классификация видов пищи в зависимости от веществ, в ней преобладающих; извлечение информации о витаминах из

пищеварении. Открытие витаминов Н.И.Луниным. Витамины: А, группы витаминов: В, С, Д. Условия сохранения витаминов в пище. 4 часа	Анализ опытов по сжиганию пищи (обнаружение минеральных веществ - золы). Анализ опытов Н.И.Лунина по обнаружению витаминов. <u>Опыты Лунина</u>. Построение схемы состава пищи.	текстов, таблиц и <i>цифровых ресурсов</i>.) Виртуальное исследование: <u>Лаборатория «Шведский стол»</u>. Интерактивная схема <u>«Один бутерброд»</u>. Опыты по обнаружению в пище белков (клейковины), жиров, углеводов (крахмала). 4 часа
Вода и тепло в жизни живых существ. Вода как растворитель и среда для жизненных процессов. Диффузия. Ускорение процесса диффузии при увеличении температуры. <i>Теплокровные (гомойотермные) и холоднокровные (пойкилотермные) живые существа.</i> <i>Относительное</i>	Возвращение к схеме условий, необходимых для живых существ (тема 1), и анализ собственного продвижения (что уже известно, а что неизвестно). <i>Объяснение различий в интенсивности дыхания разных животных: больших и маленьких, теплокровных и холоднокровных (анализ текста (диаграммы) о потреблении кислорода, задание <u>потребители кислорода</u>), выдвижение гипотез.</i> Объяснение опыта с растворением марганцовки и сахара в горячей и холодной воде (поиск ответа на вопрос о том, зачем нужно тепло?).	<i>Межпредметные модули:</i> <i>«Соотношение размеров тела, формы тела, площади и объема» (математика).</i> <i>«Теплоотдача тела в зависимости от размеров», «Связь нагревания вещества и скорости движения частиц» (физика) (физика).</i> <i>Работа с реальными и виртуальными исследовательскими моделями и практикумами:</i>

уменьшение площади поверхности при увеличении размеров тела. Изменение площади поверхности при изменении формы тела. Интенсивность дыхания разных живых существ. Решение ими проблем теплоизоляции и теплообмена. Уменьшение эффективности обмена при увеличении размеров тела. 2 часа		<u>«Температура тела» («Термостат»)</u>, <u>«Исследование зависимости способности сохранять тепло в зависимости от размеров тела (вариант: модель «Большие и маленькие»)</u>», <u>«Исследование зависимости способности сохранять тепло в зависимости от формы тела (вариант: модель «Форма тела»)</u>, лаборатория «Колобок». 2 часа
Граница живого существа. Процессы обмена веществ и энергией между живым существом и внешней средой. Внутренняя среда организма. Ее относительное постоянство. Граница, отделяющая внутреннюю среду от внешней среды.	Анализ опытов по проницаемости границы. Моделирование процессов диффузии веществ через разные типы границ (проницаемая, непроницаемая, полупроницаемая). Объяснение опытов посредством моделирования. Выбор типа границы для живого существа. Различение внутренней и внешней среды, разделённой границей тела.	Лаборатория: опыты с варёной и сырой морковью (в солёной и пресной воде), сухофруктами. Работа с виртуальным практикумом <u>«Типы границ»</u>. 4 часа

Противоречивые функции границы тела: обеспечение обмена между внутренней и внешней средой и обеспечение обособления внутренней среды. 3 часа		
Итого: 15 час		Итого: 12 + 3 часа

Внеурочный образовательный модуль «Животные, растения и грибы родного края и их определение» (20 часов) проводится в рамках выездной (экскурсионно-полевой) осенней или весенней практики и предполагает решение следующих задач:

- 1) знакомство с принципами систематики живых существ и основными систематическими категориями,
- 2) формирование первоначальных умений определять принадлежность животных и растений к систематической группе с помощью определительных таблиц и/или определителей,
- 3) получение первоначальных представлений о биоразнообразии в природных сообществах родного края.

Примерное тематическое планирование (7–9 класс)

В 7-9 классах изучаются следующие разделы основного курса биологии: «Строение и функционирование живого организма» (7 класс), «Движение, управление и координация в живых системах» (8 класс), «Размножение и индивидуальное развитие живых существ» (конец 8 – начало 9 класса), «Эволюция биосферы» (9 класс), а также межпредметный модуль «Экология» (8 класс), итоговый модуль «Homo sapiens как биологический вид. Место человека в эволюции биосферы» (9 класс)

В каждом из разделов курса строится своя особенная учебная модель и система основополагающих понятий.

1. Строение и функционирование живого организма (7 класс)

64 ч урочной учебной деятельности + 32 ч внеурочных видов деятельности

Содержание раздела предполагает выявление характера связи между основными вегетативными функциями организма, поиска на этой основе принципов возможного строения организма и воплощения этих принципов в многообразии планов строения организмов животных и растений.

Содержание, часы 64 часа	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)	Сопровождающая внеурочная деятельность 32 (29+3) часа
Одноклеточные животные. Относительные размеры одноклеточных животных. Открытие простейших А.Левенгуком. Одноклеточное живое существо – амёба. Строение клетки амёбы, инфузории-туфельки и жгутиконосца бодо. Мембрана клетки - граница одноклеточного. Ее свойства. Газообмен, питание, выделение, отграничение от внешней среды, передвижение одноклеточных животных. Пищеварение – процесс химического измельчения органических веществ при помощи ферментов (особых белков). 6 часов	Знакомство с устройством и правилами работы с микроскопом. Знакомство с правилами выполнения технического рисунка. Рисование амёбы с готового микропрепарата. Анализ возможностей питания амёбы с точки зрения понятия полупроницаемой границы тела (выдвижение гипотез). Анализ демонстрационного опыта по действию пищеварительного сока на белок. Применение полученного представления о ферментах к объяснению процесса питания амёбы. Изображение этапов питания амёбы на схематическом рисунке. Объяснение процессов газообмена и выделения амёбы с точки зрения представления о типах границ и диффузии. Моделирование процессов. <u>Анимации «Движение амёбы», «Питание</u>	Лаборатория: «Изучение амёбы, инфузории-туфельки и других простейших под микроскопом на фиксированных препаратах и в живых культурах». <i>Межпредметные модули «Жироподобные вещества - материал для постройки клеточных мембран» (химия).</i> <i>«Соотношение реальных размеров объекта с размерами его изображения (математика, география)».</i> 2 часа

	<u>амёбы», «Выделение амёбы».</u> Лепка пластилиновых моделей амебы, бодо, инфузории-туфельки. Составление сравнительной таблицы (амёба, бодо, инфузория-туфелька).	
Многоклеточные организмы. Животные. Причины появления многоклеточных живых существ. Низшие многоклеточные – пластинчатые и кишечнополостные. Строение, питание, газообмен, выделение пластинчатых (трихоплакса) и кишечнополостных (на примере гидры). Специализация клеток многоклеточного организма. Ткани. Эпителий – пограничная ткань животных. 4 часа	Конструирование многоклеточного живого существа. Сравнение и анализ конструкций. Обнаружение специализации клеток. Формулирование понятия «ткань». Определение вида ткани при рассмотрении микропрепаратов и фотоизображений (на эпителиальной, хрящевой ткани и крови). Выдвижение гипотез о функциях структур (слоёв клеток) трихоплакса на основе текстовой информации о его строении. Конкретизация понятия ткани на примере гидры. Сравнение одноклеточных и многоклеточных живых существ, выявление преимуществ многоклеточности.	<i>Лаборатория «Внешнее строение и поведение гидры, внутреннее строение гидры на поперечном срезе под микроскопом»</i>
Газообмен как условие дыхания. Свойства поверхностей тела (границы между внутренней и внешней средой), обеспечивающих газообмен (обширные, влажные). Способы разрешения противоречия между	Различение обменной и защитной части границы. Моделирование целостной границы многоклеточного животного. Обнаружение вариантов соотношений обменных и защитных частей границы как типов газообменных структур животных, обитающих в разных	Проектно-практические работы: «Моделирование дыхательных движений», «Заболевания органов системы газообмена и их профилактика», «Чистота

основными функциями границы (защитными и обменными). Газообмен через всю поверхность тела (одноклеточные и многоклеточные). Трахеи. Жабры. Легкие. Способы вентиляции газообменных поверхностей и затраты энергии дыхания на их осуществление. Соответствие газообменных структур среде обитания животного. 4 часа	средах. Конкретизация модели на примерах жука, рака, дождевого червя, лягушки, рыбы, человека. Обсуждение результатов лабораторных и проектно-практических работ.	атмосферного воздуха как фактор здоровья. Вред курения для легких и воздухоносных путей» 3 часа
Питание как условие дыхания. Этапы питания: поглощение пищи, механическое измельчение, химическое расщепление пищи, всасывание, выброс непереваренных остатков. Разнообразие способов потребления пищи животными. Необходимость пищеварения как механического измельчения и химического расщепления пищи. Разнообразие способов механического измельчения пищи у животных. Зубы – орган измельчения пищи у млекопитающих. Дифференцированные	Применение схемы связи функций питания, построенной в ходе анализа питания амёбы, для исследования функции питания позвоночных животных. Обнаружение этапа механического измельчения пищи. Конструирование структур, измельчающих пищу (поиск механических аналогов). Построение типологии структур, измельчающих пищу. Конкретизация этапов питания на примерах гидры, планарии, жука, рака, дождевого червя, рыбы, лягушки, ящерицы, птицы, кролика. Моделирование пищеварительной системы млекопитающего в связи с характером потребляемой пищи. Обсуждение результатов лабораторных и	Лаборатория «Реконструкция строения пищеварительной системы животного по строению зубов», «Действие пищеварительных ферментов: желудочного сока на белки, слюны на крахмал», Проектно-практические работы «Гигиена ротовой полости человека. Уход за зубами», «Составление суточного рациона»,

зубы: резцы, клыки и коренные. Связь строения зубного аппарата с характером пищи. Внешнее, полостное, пристеночное и внутриклеточное пищеварение. Обособление куска пищи и выброс непереваренных остатков (кала) как необходимое условие эффективного пищеварения. Всасывание питательных веществ. Характеристики всасывающих поверхностей. Разнообразие пищеварительных систем животных в соответствии с характером потребляемой пищи. 8 часов	проектно-практических работ.	«Пищеварительная система человека. Профилактика пищеварительных инфекций». Межпредметный модуль «Сравнение ферментов и неорганических катализаторов» (химия) 8 часов
Транспорт веществ по организму. Распределение веществ по организму. Транспорт веществ как способ обеспечения взаимосвязи жизненных функций организма. Диффузия как способ распределения веществ у одноклеточных. Необходимость возникновения транспортных систем у многоклеточных многослойных	Имитационное моделирование транспорта кислорода и углекислого газа у многоклеточных животных. Формирование списка вопросов о переносе веществ по организму. Работа с информационными текстами о транспортных системах многоклеточных животных. Конструирование структур, обеспечивающих функцию транспорта (клапаны, строение сосудов, сердца). Выявление функций по описанию	Лаборатория «Кровь человека и лягушки». Проектно-практическая работа «Кровеносная система человека. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний», 3 часа

существ. Общие принципы устройства и функционирования транспортных систем в многоклеточном организме. Полость тела. Жидкость полости тела. Возникновение кровообращения как средства повышения эффективности транспорта веществ. Кровеносная система: разнообразие кровеносных систем у беспозвоночных и позвоночных. Транспорт газов кровью. Строение и функции эритроцитов. 8 часов	особенностей структур, осуществляющих транспорт. Анализ зависимостей между формой, размерами, числом эритроцитов и количеством переносимого кислорода. Оценка эффективности работы транспортных систем (в зависимости от способов переноса кислорода, замкнутых и незамкнутых кровеносных систем, строения сердца). Обсуждение результатов лабораторных и проектно-практических работ.	
Выделение. Выделение (экскреция) воды и продуктов обмена веществ. Образование азотистых отходов при белковом обмене и необходимость их удаления. Необходимость удаления избытка воды и минеральных веществ. Поверхности выделения (по аналогии с поверхностями газообмена). Выделение у простейших, кишечнополостных, плоских червей, кольчатых червей, моллюсков и насекомых. Почки позвоночных. Строение нефрона. Фильтрация –	Выдвижение гипотез о способах удаления ненужных и вредных веществ из внутренней среды. Рассмотрение и анализ типов выделительных систем животных (на примерах плоских червей, кольчатых червей, насекомых, млекопитающих). Рассмотрение хода процесса образования мочи у человека. Обнаружение необходимости обратного всасывания. Обсуждение результатов проектно-практических работ	Проектно-практические работы: «Роль выделения в поддержании постоянства внутренней среды организма. Профилактика заболеваний почек и мочевыводящих путей», «Кожа человека и уход за ней» 3 часа

пассивный транспорт. Обратное всасывание – активный транспорт. 5 часов		
Растение как организм. Клеточное строение растений. Особенности жизненных процессов фотоавтотрофного (растительного) организма. Особенности функционирования растительного организма. Проблема питания растений. Фотосинтез – способ питания растений. Поглощение углекислого газа и выделение кислорода при фотосинтезе. Образование сахара и крахмала при фотосинтезе. Необходимость света для фотосинтеза. Фотосинтезирующая ткань. Хлоропласты. Строение листа. Покровная ткань листа – кожица. Строение и работа устьиц. Поглощение воды и минеральных веществ растениями. Строение корня. Типы корней и корневых систем. Транспорт веществ в растительном организме. Строение стебля. Проводящая ткань – луб и древесина. Запасание	Рассмотрение растения как многоклеточного организма. Постановка проблемы питания растений. Анализ опытов Ван Гельмонта, Соссюра, Пристли, Шееле. Обнаружение фотосинтеза как особенного способа питания растений. Выявление связности процессов дыхания, фотосинтеза, газообмена в организме растений. Планирование, проведение и анализ опытов по фотосинтезу. Конструирование листа как органа фотосинтеза. Анализ работы устьиц. Конструирование корня как органа поглощения воды и минеральных солей. Моделирование процессов поглощения воды и минеральных солей корнем. Анализ информационных текстов о строении и типах корневых систем. Анализ строения стебля, как органа проведения (транспорта) растворов органических и минеральных веществ. Анализ процесса транспирации. Обнаружение смысла транспирации как одного из механизмов обеспечения транспорта воды по стеблю. Подготовка презентаций по многообразию растений.	Лаборатория: <u>«Дышат ли растения?»</u>, «Клеточное строение растений (приготовление и изучение препарата кожицы лука; строение кожицы листа и обнаружение устьиц; изучение хлоропластов в листе мха или элодеи)», «Плазмолиз и деплазмолиз», «Внешнее строение и многообразие листьев», «Внешнее строение побега», «Строение листа под микроскопом», «Внутреннее строение стебля дерева (невооруженным глазом и под микроскопом)»; «Подземные видоизменения побега».

питательных веществ растениями. Газообмен у растений. Испарение воды растениями. Листопад. Полифункциональность частей тела растений. Многообразие растений. 29 часов		<i>Межпредметный модуль:</i> <i>«Использование понятий испарения, капиллярности и осмоса для объяснения транспорта воды в растении» (физика)</i> 10 часов
---	--	--

Межпредметный модуль «Экология» (начало 8 класса)

12 ч урочной учебной деятельности + 22 ч внеурочных видов деятельности

Модуль построен на идее взаимосвязи растений и животных в экосистемах Земли, к которой ученики подходят в результате работы по разделу «Строение и функционирование живого организма». Модель экосистемы строится на тех же принципиальных основаниях, что и модель организма (структурно-функциональные связи, иерархия систем), поэтому не требует большого числа учебно-урочных часов. Значительная часть этого модуля может быть реализована на выездной полевой практике.

В ходе реализации модуля на полевой практике продолжают также достигаться следующие предметные результаты, основы которых были заложены в ходе полевой практики в 6 классе:

1) Выявление принадлежности живого существа к разным систематическим категориям (опираясь на характеристику группы по данному описанию; с помощью определителей).

2) Различение представителей царств живой природы на основе представления об особенностях их структурно-функциональной организации и места в биосфере.

Содержание, часы 12 часов	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)	Сопровождающая внеурочная деятельность 22 (20+2) часа
Экологические факторы и приспособленность растений и	Постановка проектных и исследовательских задач по	<i>Межпредметные модули:</i> <i>«Возрастание-убывание, усиление-</i>

животных к условиям обитания. Абиотические и биотические факторы среды. Свет, температура и влажность – ведущие абиотические факторы. Видоизменения органов растений как приспособления к условиям внешней среды. Структурные и поведенческие приспособления животных к особенностям местообитания. 4 часа	проблемам связи условий и особенностей строения и функционирования растений и животных. Обсуждение результатов лабораторных и проектно-практических работ, подведение итогов полевых практик, совместная подготовка презентационных материалов на конференцию и т.п.	<i>ослабление: положительные и отрицательные связи процессов в растительном организме» (математика), «Структурные приспособления животных к жаре, холоду, избытку и недостатку влаги. – Теплопередача. Фазовые переходы» (физика).</i> Проектно-практические работы, полевая и экскурсионная практика, исследовательские работы: «Приспособленность растений к различным местообитаниям (выявление влияния экологических факторов на организм)»; «Поведенческие приспособления животных к среде обитания». 10 часов
Экосистема. Взаимосвязь растений (производителей органического вещества) и животных (потребителей). Грибы и бактерии как разрушители органического вещества. Грибы плесневые, шляпочные, одноклеточные. Значение грибов в жизни человека. Бактерии. Прокариотная и	Построение схемы круговорота веществ в экосистеме (биосфере). Обнаружение необходимости разрушителей. Анализ жизненных процессов бактерий и грибов как разрушителей органического вещества. Сравнение бактерий, грибов, растений и животных по особенностям их клеточного	Межпредметные модули, исследовательские и проектно-практические работы: «Экосистема и ландшафт: понятия биологии и географии». «Разнообразие ландшафтов (экосистем)» (география) «Типы почв. Характер связи между абиотическими условиями (климат,

эукариотная клетка. Строение и жизнь бактерий. Значение бактерий в природе и жизни человека. Разрушители и процесс почвообразования. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни в экосистеме. Биотические связи. Экологическая ниша. Виды взаимоотношений живых существ: хищничество, паразитизм, симбиоз, квартиранство и др. Лишайники как пример симбиоза. 8 часов	строения, основных жизненных процессов и морфологии. Составление схем пищевых цепей и сетей в биоценозе по текстовому описанию. Составление схем, представляющих многообразие экосистемных связей.	грунт и т.п.) и видовым составом растений» (география), «Круговорот веществ в экосистемах» (химия). Полевые практики: по различению съедобных и ядовитых грибов, съедобных и ядовитых растений, оказанию первой помощи при отравлениях грибами и растениями; по описанию экосистем родного края. 10 часов
---	---	---

Раздел 2. Движение, управление и координация в живых системах (8 класс)

Содержание раздела 2 предполагает смену типа рассмотрения живых систем по отношению к предыдущему разделу курса. В этом разделе строится модель активного движения (модель обратной связи Бернштейна-Анохина). Построение этой модели позволяет ученикам не только изучить новый для них материал, но и иначе взглянуть на работу живого организма.

Содержание, часы 32 часа	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы,	Сопровождающая внеурочная деятельность 14 (9 + 5) часов
-----------------------------	---	--

	способы действий)	
Основные принципы управления в организме. Двигательные задачи живых существ. Функции движения и передвижения и их обеспечение. Управление движениями у животных. Основные звенья рефлекторного кольца. 4 часа	Планирование, проведение и анализ опытов, показывающих прямые и обратные связи при произвольных и рефлекторных движениях человека. Построение кольцевой схемы регуляции движения. Предсказание последствий нарушения работы одного из звеньев кольца.	<i>Проектно-практические работы и межпредметные модули: «Моделирование управления движением человека», «Решение технических задач, опирающихся на идею обратной связи» (техника, конструирование, технология, информатика)</i>
Рецептор как звено рефлекторного кольца. Типы рецепторов. Органы чувств человека. Строение и функции органов зрения и слуха. 4 часа	Конструирование рецепторов. Анализ работы рецепторов и органов чувств (по информационным текстам).	Проектно-практическая работа «Нарушения зрения и слуха, их профилактика». <i>Межпредметные модули:</i> «Геометрическая оптика» (математика, физика), «Принципы распространения звука» (физика). Элективные курсы «Строение и функции органов равновесия, обоняния и осязания у человека». «Рецепторы и органы чувств животных». 2 часа

Скелет и мышцы как составляющие эффектора. Костная и хрящевая ткань. Строение, состав и рост костей. Соединения костей. Отделы скелета человека. Мышечная ткань. Гладкая, поперечно-полосатая сердечная и поперечно-полосатая скелетная мышечные ткани. Роль белков (актина и миозина) в мышечном сокращении. Строение и работа скелетных мышц. Мышцы противоположного действия (мышцы - антагонисты). 8 часов	Выявление значения скелета и мышц для совершения движений. Обнаружение функций отделов скелета позвоночных (на примере человека). Анализ разных типов соединений костей. Анализ зависимости между особенностями строения сустава, подвижностью и прочностью соединения костей. Анализ связи между особенностями морфологии кости и костной ткани, морфологии мышцы и видов мышечной ткани с возможностью обеспечения движения.	Лаборатория: «Свойства декальцинированной и прокаленной кости»; «Сравнение движений мигания и сужения зрачка». Проектно-практическая работа: «Конструирование разных типов соединений костей. Работа суставов. Степени свободы» <i>«Другие типы опорно-двигательных систем», «Использование понятия рычага для объяснения работы опорно-двигательной системы (физика)».</i> <i>Тренинг (координация с ОБЖ): «Несчастные случаи, травмы, приемы оказания первой помощи (помощь при повреждениях опорно-двигательной и кровеносной систем, группы крови, переливание крови.)»</i> 4 часа
--	---	---

Нервная система как центральное звено регуляции. Нервная ткань. Строение и функционирование нейрона. Возбуждение и торможение. Синапс. Центральная нервная система позвоночных. Строение и функции спинного и головного мозга. Большие полушария. Соматическая и вегетативная нервная система. Исследования И.М.Сеченова и И.П.Павлова. Рефлексы. Высшая нервная деятельность. Сон и его значение. 8 часов	Планирование и анализ опытов по выявлению значения отделов нервной системы позвоночных в регуляции движений (на примере опытов с лягушкой). Моделирование рефлекторной дуги. Сравнение соматических и вегетативных рефлексов. Сравнение безусловных и условных рефлексов. Работа с информационными тестами.	<i>Межпредметный модуль «Электрический потенциал (для объяснения возникновения и прохождения нервного импульса)» (физика).</i> Проектная работа: «Безусловные и условные рефлексы в поведении домашних животных и человека». <i>Элективный курс « Эволюция нервной системы».</i> 1 час
--	--	--

Рефлекторное кольцо как принцип, объясняющий регуляцию постоянства внутренней среды организма. Гомеостаз. Значение постоянства внутренней среды организма. Взаимосвязанная работа эффекторов (мышцы, сердце, сосуды, железы как эффекторы) и рецепторов. Единство нервной и гуморальной регуляции. Строение и работа сердца человека. Железы внутренней секреции животных и человека и их работа. Эндокринная система. Гормоны. Взаимодействие нервной системы и желез внутренней секреции. Железы внешней и смешанной секреции. 8 часов	Моделирование систем, обеспечивающих постоянство параметров внутренней среды организма человека (на основе схемы рефлекторного кольца с обратной связью). Анализ процессов нервной и гуморальной регуляции на примерах регуляции дыхания, кровообращения, пищеварения. Предсказание изменений физиологических параметров при разных состояниях организма (покой, физическая работа, эмоциональный стресс). Сравнение нервной и гуморальной регуляции. Сравнение желёз внешней и внутренней секреции.	Лаборатория: «Подсчет пульса в покое и после дозированной нагрузки», «Измерение артериального давления». <i>Элективный курс</i> <i>«Движения растений и их регуляция»</i> 2 часа
--	---	--

Раздел 3. Размножение и индивидуальное развитие живых существ

(8 – начало 9 класса)

Изучая развитие живого существа во времени, ученики открывают общие принципы самовоспроизведения живого. Это позволяет им рассмотреть разнообразие жизненных стратегий размножения и развития, обнаружить разнообразие способов передачи видовой информации у живых существ.

Полевая практика по изучению циклов развития насекомых, цветков и плодов растений проводится в сентябре.

Содержание, часы 32 часа	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)	Сопровождающая внеурочная деятельность 20 (18 + 2) часов
Размножение. Этапы онтогенеза. Функция размножения. Ее место среди основных функций организма. 2 часа	Рассмотрение этапов онтогенеза (на примере подёнки). Анализ значения этапов онтогенеза для сохранения вида. Составление линейной и циклической схем развития. Сравнение биологических и химических циклов превращений. Обнаружение необходимости сохранения и передачи видовой информации в ходе размножения и онтогенетического развития. Включение функций размножения и биосинтеза в схему связи функций живого существа.	Полевая практика «Этапы индивидуального развития» <i>Элективный курс «Онтогенез животных и растений. Развитие с превращением и прямое развитие».</i> 4 часа
Информационные процессы в	Составление схемы простейшего копирования.	

клетке. Клеточный цикл. Митоз. Хромосомы и гены. Их роль в передаче наследственных признаков. ДНК. Функции ядра клетки. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Биологические функции белков. Мутации. 14 часов	Поиск материального носителя наследственной информации. Анализ митоза и клеточного цикла с точки зрения сохранения и передачи видовой информации в процессе деления клетки. Определение последовательности аминокислот фрагмента гемоглобина на основе изучения хода процессов транскрипции и трансляции (для нормы и мутации серповидно-клеточной анемии)	
Половое и вегетативное размножение. Мейоз. Значение мейоза. Оплодотворение у растений и животных. Наружное и внутреннее оплодотворение. Цветок и плод у цветковых растений. 8 часов	Анализ цикла развития хламидомонады, обнаружение бесполого и полового размножения, обнаружение необходимости мейоза в процессе полового размножения. Сравнение полового и вегетативного размножения. Анализ процесса оплодотворения у многоклеточных животных и растений. Конструирование гамет.	Практическая работа: моделирование мейоза. Полевая практика: «Строение цветка, многообразие соцветий, строение семян однодольных и двудольных растений, многообразие плодов». <i>Элективный курс «Способы размножения у многоклеточных</i>

		<i>животных и растений»</i> 14 часов
Начала генетики. Законы Менделя для моногибридного скрещивания. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные гены. Неполное доминирование. Вероятностный характер законов генетики. 8 часов	Моделирование моногибридного скрещивания с целью обнаружения статистического характера расщепления. Решение простейших генетических задач.	<i>Элективный курс «Основы генетики».</i>

Раздел 4. Эволюция биосферы (9 класс)

В этом разделе курса строится модель популяции в экосистеме как системы с обратной связью (объяснение микроэволюции) и используется модель связи органов и функций живого существа для объяснения макроэволюционных явлений.

Содержание, часы 20 часов	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)	Сопровождающая внеурочная деятельность (18+ 2) часа
------------------------------	--	--

Смена флор и фаун в истории Земли. Вымирание групп живых существ. Смена господствующих групп живых существ в ходе эволюции. Палеонтологические доказательства эволюции. Вид. Критерии вида. 4 часа	Противопоставление схемы самовоспроизведения вида и явления смены флор и фаун в истории Земли. Поиски критериев вида. Анализ палеонтологических реконструкций эволюционного ряда лошади. Выявление способов изменения органов и функций в ходе эволюции. Постановка проблемы происхождения (изменения) видов в ходе эволюции.	Лаборатория: определение видов флоры и фауны региона по определительным таблицам и определителям с помощью справочной информации о морфологии растений и животных. <i>Межпредметный модуль «Палеонтологическая летопись» (география).</i> 8 часов
Микроэволюция. Возможные механизмы видообразования. Целевая и причинная детерминация процессов. Ламарк и Дарвин. Наследственность и изменчивость. Мутационная и модификационная изменчивость. Основные положения синтетической теории эволюции. Популяция как единица эволюционного развития вида. Естественный отбор и его виды. Стратегии размножения и развития видов. 12 часов	Построение гипотез, объясняющих видообразование (на примере происхождения ластоногих). Критика эволюционной гипотезы Ламарка с точки зрения современных представлений о наследовании признаков. Построение модели микроэволюции и обсуждение результатов исследования на модели. Знакомство с теорией Ч.Дарвина. Построение объяснений эволюционных явлений с точки зрения теорий Ламарка и Дарвина. Анализ эволюционной эффективности разных стратегий размножения и развития (сравнение прямого развития и	Лаборатория: «Формы изменчивости». «Исследование микроэволюции на модели, построенной в классе, и других моделях.» <i>Элективный курс «Эмбриональное и постэмбриональное развитие животных (развитие с превращением и прямое развитие, ход эмбрионального развития)».</i> 8 часов

	развития с метаморфозом, сравнение г-стратегии и К –стратегии размножения без введения соответствующих терминов).	
Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. 4 часа	Применение модели микроэволюции для объяснения макроэволюционных процессов.	Лаборатория: «Выявление направлений эволюции у животных и растений». 2 часа

Итоговый модуль «Homo sapiens как биологический вид.

Место человека в эволюции биосферы» (9 класс).

Данный модуль позволяет конкретизировать все изученные принципы и биологические законы на примере становления вида человека разумного, места и роли человека в биосфере Земли, строения и функционирования организма человека как целостной системы.

Содержание, часы 32 часа	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)	Сопровождающая внеурочная деятельность 20 (16+ 4) часов
Происхождение человека. Этапы антропогенеза. Биологическая	Сравнение человека и человекообразных обезьян.	<i>Элективный курс «Родословная человечества».</i>

природа и социальная сущность человека. Смена механизмов передачи видовой информации от поколения к поколению у высших животных и человека (поведенческие образцы, феномен культуры). 4 часа	Выявление признаков гоминизации. Поиск, построение и анализ гипотез об этапах и механизмах антропогенеза.	
Организм человека как целостная система. Клетки, ткани, органы и системы органов организма человека. Гомеостаз. Регуляция жизненных процессов. Иммунитет. Вирусы – неклеточные формы жизни. Профилактика инфекционных заболеваний. Размножение и развитие человека. Индивидуальное развитие человека. Зачатие, развитие эмбриона, плода, роды, периоды младенчества и детства. Профилактика инфекций, передающихся половым путем, в том числе ВИЧ-инфекции. Наследование признаков у человека.	Конкретизация изученных в 6-9 классах принципов применительно к организму человека. Обсуждение результатов лабораторных и проектно-практических работ, подведение итогов работы за год, <i>подготовка к итоговой конференции.</i> Совместная подготовка презентационных материалов на конференцию (презентации книги, подготовленной классом).	Лаборатория: «Ткани человека». <i>Межпредметный модуль «Поведение человека в экстремальных ситуациях и приемы оказания первой помощи: при отравлении угарным газом, спасении утопающего, травмах, ожогах, обморожениях» (география, ОБЖ).</i> Исследовательские и проектно-практические работы: « Культура сексуальных отношений. Болезни, передающиеся половым путем, их профилактика. Профилактика ВИЧ-инфекции», «Человек и его паразиты. Болезнетворные бактерии. Грибы – паразиты человека. Простейшие – паразиты человека. Паразитические черви», «Предупреждение распространения инфекционных заболеваний и соблюдение мер

Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Симбионты и паразиты человека. Значение состояния окружающей среды для здоровья человека. 20 часов		профилактики для защиты собственного организма», «Симбионты человека». 12 часов
Человек в биосфере. В.И.Вернадский – основоположник учения о биосфере. Биосфера – глобальная экосистема. Роль живого вещества в круговороте веществ в биосфере. Человек – часть биосферы, влияние преобразующей деятельности человека на биосферу. Антропогенные экологические факторы. Особенности агроэкосистем. Селекция. Биотехнология. 8 часов	Оценка роли экологических проблем в собственной жизни и поиск путей их решения. Оценка последствий деятельности человека в экосистемах и биосфере, влияния собственной деятельности на другие живые организмы и экосистемы. Совместная подготовка презентационных материалов на конференцию (презентации книги, подготовленной классом).	Исследовательские и проектно-практические работы: «Воздействие человека на биосферу Земли. Экологические проблемы Земли и родного края» 4 часа

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.

Живые организмы

Выпускник научится:

- характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности биологических объектов (клеток, организмов), их практическую значимость;
- применять методы биологической науки для изучения клеток и организмов: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы;
- использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению живых организмов (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи);
- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о живых организмах, получаемую из разных источников; последствия деятельности человека в природе.

Выпускник получит возможность научиться:

- *соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами;*
- *использовать приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; выращивания и размножения культурных растений, домашних животных;*

- выделять эстетические достоинства объектов живой природы;
- осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе;
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);
- находить информацию о растениях и животных в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.

Человек и его здоровье

Выпускник научится:

- характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности организма человека, их практическую значимость;
- применять методы биологической науки при изучении организма человека: проводить наблюдения за состоянием собственного организма, измерения, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению организма человека: приводить доказательства родства человека с млекопитающими животными, сравнивать клетки, ткани, процессы

жизнедеятельности организма человека; выявлять взаимосвязи между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию об организме человека, получаемую из разных источников, последствия влияния факторов риска на здоровье человека.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать на практике приёмы оказания первой помощи при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха; проведения наблюдений за состоянием собственного организма;

- выделять эстетические достоинства человеческого тела;

- реализовывать установки здорового образа жизни;

- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;

- находить в учебной и научно-популярной литературе информацию об организме человека, оформлять её в виде устных сообщений, докладов, рефератов, презентаций;

- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.

Общие биологические закономерности

Выпускник научится:

- характеризовать общие биологические закономерности, их практическую значимость;
- применять методы биологической науки для изучения общих биологических закономерностей: наблюдать и описывать клетки на готовых микропрепаратах, экосистемы своей местности;
- использовать составляющие проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе; приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды; выделять отличительные признаки живых организмов; существенные признаки биологических систем и биологических процессов;
- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о деятельности человека в природе, получаемую из разных источников;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.

Выпускник получит возможность научиться:

- *выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере;*
- *аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению глобальных экологических проблем.*

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Рекомендуется:

В комплект обязательных учебных материалов по биологии для 6-9 классов входят:

- 1) учебники;
- 2) справочные издания и поисковые системы;
- 3) изобразительные и интерактивные (в том числе, цифровые) образовательные ресурсы: таблицы, интерактивные лаборатории, практикумы и задания, фото-, аудио- и видеоресурсы.
- 4) определительные таблицы или определители (для полевых практик).

Комплект может быть дополнен:

- 5) рабочими тетрадями;
- 6) хрестоматиями и другими учебно-методическими пособиями;
- 7) сайтом поддержки.

Названные материалы могут быть представлены как в виде традиционных изданий, так и на электронных носителях.

Методические пособия для учителя включают: программно-нормативные документы; примерное тематическое планирование; методические рекомендации по изучению отдельных вопросов и организации учебной и внеучебной работы.

Списки оборудования, необходимого для работы по программе с описанием назначения конкретных элементов

1. Список специализированного оборудования

Название оборудования	Его назначение	Необходимость
Цифровой микроскоп	Демонстрация наблюдаемого через проектор, фотосъемка микроскопических объектов	Желателен
Микроскоп (по числу учащихся)	Изучение микроскопического строения биологических объектов	Обязательны
Наборы микропрепаратов по ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии	Проведение лабораторных работ.	Обязательны
Скелеты рыбы, лягушки, ящерицы, птицы, крысы.	Изучение эволюции	Обязательны
Скелет человека смонтированный	Изучение тела человека.	Желателен
Скелет человека несмонтированный	Исследовательская работа учащихся	Желателен.
Посуда лабораторная (пробирки, колбы, чашки Петри, стаканы)	Исследовательская работа учащихся. Проведение демонстрационных экспериментов.	Обязательна.
Установка для выращивания растений (фитотрон)	Исследовательская работа учащихся	Желательна

Термостат и стерилизатор	Проектно-исследовательская работа по выращиванию культур бактерий	Желательны
Аквариумы (30-40л, по одному на группу из 4-5 учащихся)	Изучение экосистем (проектная работа)	Желательны
Дополнительное оборудование к аквариумам (компрессоры и пр.)	Изучение экосистем	Желательны
Приборы для наблюдения за развитием корневой системы (ПРКС, по одному на группу из 2-3 учащихся)	Исследовательская работа учащихся по изучению почвенных экосистем	Желательны
Приборы для изучения газообмена при дыхании (по одному на 2-3 учащихся)	Исследование внешнего дыхания	Желательны

2. Список универсального оборудования

Название оборудования	Его назначение	Необходимость
Компьютер у учителя	Составление проекта урока. Подготовка раздаточных материалов к уроку и их распечатка. Проведение виртуального эксперимента. Проведение творческих занятий на конструирование	Обязателен
Модем (подключение к системе ИНТЕРНЕТ)	Взаимодействие с другими субъектами образовательного процесса, обеспечение свежими сопровождающими материалами	Желателен

Компьютерный класс	Проведение контрольных работ. Активное использование справочного аппарата. Выполнение учащимися творческих заданий на конструирование. Использование вспомогательных компьютерных инструментов при выполнении и обработке результатов выполнения заданий.	Желателен
Мультимедиа проектор	Демонстрация иллюстративного материала, в том числе видеофрагментов и анимаций. Визуализация таблиц и других справочных материалов. Визуализация виртуальных экспериментов. Сопровождение докладов и показ презентаций. Вывод на экран материалов для контрольной работы.	Обязателен
Сканер	Добавление материалов на сайт, подготовка учениками собственных проектов, презентаций	Желателен
Принтер	Распечатка материалов к уроку, подготовка портфолио, подготовка учениками собственных проектов, презентаций	Желателен
Цифровой фотоаппарат (видеокамера)	Позволяет включать материал выездных практик, непосредственно проводимых экспериментов и наблюдений в творческие детские работы, позволяет осуществлять демонстрационные работы (например, вскрытия) с показом на большом экране в режиме реального времени	Желателен

Рекомендуемые информационные источники

1) Материалы сайта www.n-bio.ru.

2) Вводный модуль «Новая биология» (цифровой информационный ресурс в сети Интернет, Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). Москва, издательство «1С», 2008

3) Диск «Зачем мы дышим?». Москва, издательство «1С», 2009

4) В процессе реализации предложенной программы можно использовать любые учебники, учебные пособия и другие образовательные материалы в качестве справочников и текстов для работы в классе и дома.

Имеется:

Разделы	Список имеющегося	Кол-во
Библиотечный фонд (нормативные документы, программы, учебники, учебные пособия, научная и научно-популярная литература, справочные пособия, методические пособия для учителя)	Для учителя. 1. Программы. Природоведение. Биология. Экология. 5-11 класс. Вентана- Граф. 2008. 2. Биология. 6 класс. Поурочные планы. По учебнику И.Н. Пономаревой, О.А. Корниловой. И др. Растения.Бактерии.ГрибыЛишайники. 3. Биология. Методическое пособие. И Н. Пономарева и др. 10 класс. Вентана – Граф.2008. 4. Биология. Животные. И.Н. Понаморева, В.С. Кучменко и др. 7 класс.	

	Методическое пособие. М. Вентана- Граф. 2005. 5. Биология. Методическое пособие. И.Н. Пономарева, В.Ст. Кучменко. М. Вентана- Граф. 2008. 6. Биология. 9 класс. Поурочное планирование. По учебнику И.Н. Пономаревой, О.А. Корниловой и др. «Основы общей биологии». Волгоград «Учитель» 2009. Для учащихся. 1. И.Н. Пономарева. и др. 6 класс. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. Вентана-Граф. 2013. 2. Рабочая тетрадь. №1 и Биология 6 класс. М.Н. Пономарева, О.А. Корнилова и др. 2013. 3. В.М. Константинов. В.С. Кучменко и др. Биология. Животные. 7 класс. М. Вентана- Граф. 2013. 4. С.В. Суматохин. В.С. Кучменко. Биология. Животные. Рабочая тетрадь №1 №2. Вентана-Граф 2013. 5. Р.Д. Маш, А.Г. Драгомилов. Биология. Человек. 8 класс. М. Вентана-Граф, 2013. 6. Р.Д. Маш. А.Г. Драгомилов. Биология. Человек. Рабочая тетрадь №1, №2 М. Вентана-Граф 2013. 7. И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Основы общей биологии. 9 класс. Вентана-	
--	--	--

	Граф. 2010 8.Т.А. Козлова, В.С.Кучменко. Основы общей биологии. 9 класс. Рабочая Тетрадь. М. Вентана-Граф. 2010.	
Печатные пособия , оборудование (таблицы по предмету, портреты и т.д.)	Иллюстрированный энциклопедический словарь Залеская Л.С. и др. Растения у нас дома. М: Россельхозиздат, 1967 г. Тавлинова Г.К. Цветы в комнате и на балконе. Л.: Агропроимздат, 1985 г. Чувикова А.А, Учебная книга цветовода. М.: Колос, 1974 г. журналы «Биология в школе», 2008 – 2013г.г. журналы «Цветоводство», 2004 – 2013 г.г. Хессайон Д.Г. «Все о комнатных растениях».-М.: Кладезь-Букс, 2005. Оборудование для лабораторных работ: по биологии - Лупы-10 Микроскопы -10 школьные Колбы -3 Стёкла покрывные-30 Микроскоп биологический (сетевой)- 3 Оборудование для проведения лабораторных работ -3 Набор микропрепаратов (ч.ч. 1,2- по 3 шт.) <u>По ботанике:</u>	

	Гербарии-4 Влажные препараты-1 Коллекции-4 Модели -1 Модели-аппликации-3 Рельефные таблицы-1 Муляжи -3 <u>По зоологии:</u> Влажные препараты Коллекции Скелеты Чучела Модели-аппликации	
Информационные средства (мультимедийные обучающие программы, электронные учебники, электронные базы данных и др.)	Компакт-диски: Природа России Большая советская энциклопедия (на 3-х дисках) Медицинская энциклопедия (на 2-х дисках) Электронный атлас для школьников Ботаника: электронный атлас школьника Экология. Учебное пособие на 2-х дисках.	
Технические средства обучения (компьютер,	Компьютер	

проектор, программное обеспечение, интерактивная доска, микроскопы и т.д.)	Ноутбук Проектор Экран Операционная система Windows 98/Me(2000/XP) Текстовый редактор MS Word	
--	---	--