



Министерство образования и науки Пермского края

государственное учреждение дополнительного образования «Пермский краевой центр «Муравейник»

АННОТАЦИЯ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «БИОЛОГИЯ»

Направленность – *естественнонаучная*

Уровень освоения – *разноуровневый*

Возрастной состав обучающихся – *13-18 лет*

Срок реализации – *5 лет*

Форма обучения – *заочная*

с применением дистанционных образовательных технологий

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Введение

Решение глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество в 21 веке, дало мощный толчок развитию науки. Проблемы здоровья общества, экологические и продовольственные проблемы можно решить с помощью открытий в области биологии. Поэтому обществу как никогда необходимы специалисты биологического профиля.

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности. Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, побудить их задуматься о сложных взаимоотношениях в мире живой природы, научить высказывать свои мысли и аргументировать - это основа организации детского биологического объединения, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология», реализуемая в краевой заочной школе, представляет интерес для детей 13-18 лет, желающих получить дополнительное образование в области биологии.

1.2 Нормативные правовые основания

1. Нормативную правовую основу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ);

Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

2. Дополнительная образовательная программа разработана с учетом требований ФГОС начального общего образования, ФГОС общего образования, ФГОС среднего общего образования.

1.3 Отличительные особенности

Отличительные особенности программы дополнительного образования «Биология» заключаются в том, что она охватывает большой круг естественнонаучных исследований, является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы, а также предусматривает значительное внимание изучению особенностей природы Пермского края (природные комплексы, растительный и животный мир, природоохранная деятельность).

Образовательный процесс по программе дополнительного образования детей «Биология» строится на основе принципов: - научность; - доступность; - занимательность; - связь теории с практикой.

Данная программа открывает большие возможности для развития познавательных и творческих способностей. Содержание программы первого года обучения направлено на углубление знаний обучающихся о жизнедеятельности растений, их разнообразии и значении. Задачей второго года обучения является создание у школьников целостного представления об объектах зоологии, их многообразии, роли в природе и жизни человека. Задача третьего года обучения - создание у обучающихся целостного представления о человеке, как неотъемлемой части единого целого с живой природой. Содержание тематических разделов по анатомии расширит научные знания о строении организма человека и жизненных процессах. Содержание программы четвертого и пятого годов обучения вносит существенный вклад в формирование современной естественнонаучной картины мира. При изучении проблем возникновения жизни, происхождения человека, эволюции органического мира конкретизируются философские понятия материи, структурных уровней её организации, форм движения, всеобщности диалектических законов.

Новизна программы заключается в том, что учебный материал расширяет изучаемые в общеобразовательной школе темы. Большое внимание уделяется активизации мыслительной деятельности обучающихся. Практические задания содержат вопросы разной сложности, различные по своей структуре: предусматривают работу с информационными источниками, заполнение таблиц, составления схем, тестовые задания, проблемные вопросы и т.д. Для развития интереса к изучению биологии в процесс обучения включены сведения и занимательные задания из истории биологии.

Реализация программы дополнительного образования детей «Биология» с использованием технологий дистанционного обучения направлена на расширение образовательного пространства как условия повышения уровня образованности обучающихся (их компетентности). Учебно-тематический план, содержание изучаемого курса синхронизированы со школьными программами по биологии, и введение новых биологических понятий и объектов происходит естественно.

1.4 Цель и задачи освоения программы

Цель программы - развитие интересов, способностей обучающихся на основе формирования знаний основных научных понятий, законов биологии, взаимосвязи между ними, представлений о естественнонаучной картине мира, опыта познавательной, творческой деятельности, ориентация на профессии, существенно связанные с биологией.

Задачи обучающие:

- 1) обеспечить прочное и сознательное овладение системой биологических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- 2) учить правильно применять биологическую терминологию;
- 3) обеспечить освоение методов решения биологических задач;

4) обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для деятельности, связанной с биологией, и необходимые для полноценной жизни в обществе;

5) углубленно проработать темы, вызывающие традиционные затруднения у обучающихся.

Задачи развивающие:

1) развивать интерес обучающихся к биологии, к решению практических задач;
2) расширять кругозор обучающихся в различных областях биологии;
3) развивать навыки ухода за комнатными растениями и домашними животными, навыки поведения в природных сообществах;

4) формировать потребность в здоровом образе жизни;
5) развивать логическое, алгоритмическое, абстрактное мышление;
6) развивать способность применять полученные знания и умения в самостоятельной работе;

7) развивать умение установления межпредметных связей биологии с другими науками;

8) развивать умение планирования познавательной деятельности;

9) развивать умение работать с различными информационными источниками.

Задачи воспитательные:

1) воспитывать интерес к биологии;
2) воспитывать экологическую культуру и чувство ответственности за состояние окружающей среды;

3) расширять коммуникативные способности детей;

4) формировать культуру труда, аккуратность, терпение, умение доводить работу до конца.

1.5 Планируемые результаты

Ожидаемый результат освоения программы:

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биология» обучающийся должен:

знать/понимать:

- историю развития биологии и место биологии в системе естественнонаучных дисциплин;
- признаки биологических объектов; - многообразие живого мира;
- наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения, домашних животных, растения и животных опасных для человека;

- строение организмов, единство взаимосвязи строения и функции;

- систему классификации живых организмов; - онтогенез и филогенез живых организмов;

- роль живых организмов в природе и жизни человека.

- сущность биологических процессов: обмена веществ и превращения энергии, питания, дыхания, выделения, транспорта веществ, роста, развития, размножения, регуляции жизнедеятельности организма, раздражимости, круговорота веществ;

- правила здорового образа жизни и здоровьесберегающего поведения;

- правила экологичного образа жизни и экосообразного поведения;

уметь:

- объяснять роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира; - объяснять родство, общность происхождения и эволюцию живых организмов;

- объяснять роль различных организмов в жизни человека и его деятельности;

- объяснять взаимосвязи организмов и окружающей среды;

- объяснять роль биологического разнообразия в сохранении биосферы, необходимость защиты окружающей среды;

- распознавать и описывать на таблицах основные части и органоиды клетки; на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, органы основных систематических групп животных;

сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы;

- проводить самостоятельный поиск биологической информации
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты, ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять их опытов;
- аргументированно объяснять правила здорового образа жизни и здоровьесберегающего поведения;
- аргументированно объяснять правила экологичного образа жизни и экоообразного поведения;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе взаимодействия с представителями флоры и фауны;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

1.6 Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 7-11 классов в возрасте 13-18 лет.

Исходный уровень подготовки обучающихся, необходимый для изучения программы:

- повышенная познавательная потребность;
- активное использование Интернет-технологий, а том числе приложений и программ интерактивной коммуникации, наличие автоматизированного места с выходом в Интернет.

1.7 Объем программы, срок освоения

Объем учебной нагрузки в год – 120 часов. Программа рассчитана на 5 лет обучения. Итого объем программы – 600 часов.

1.8 Особенности организации образовательного процесса

Основные формы проведения занятий - лекции, практические работы, консультации (on-line формат), контрольные работы, олимпиады.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная.

1.9 Режим занятий 4 часа в неделю.

1.10 Оценка качества освоения программы

Входной контроль – в начале учебного года.

Текущий контроль - по окончанию изучения темы или раздела.

Промежуточная аттестация – один раз в учебный год.

Итоговая аттестация - после освоения образовательной программы учебного года в рамках открытой олимпиады краевой заочной школы по предметам естественно-математического цикла.

1.11 Выдаваемый документ по результатам освоения программы

Обучающимся по итогам 1 - 2 и 4 года обучения (7 – 8 и 10 классы) выдается табель успеваемости. Обучающимся 3 года обучения (9 класс) выдается сертификат об окончании первой ступени обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Биология».

Обучающимся 5 года обучения (11 класс), успешно освоившим дополнительную общеразвивающую программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ об обучении, установленного образца: *Свидетельство об обучении.*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|-----------|-----------|--|------------|-----------|-----------|--|------------|-----------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|----------------------------|------------|-----------|-----------|----------------------------|
| 3.6 Железы внутренней секреции. | 20 | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | Ол. (ИА) | | | | | | | | |
| 4.1 Клетка - структурная и функциональная единица жизни. | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | К/р (БК) | | | | |
| 4.2 Наследственная информация и ее реализация в клетке. Воспроизведение биологических систем. | 40 | | | | | | | | | | | | | 40 | 20 | 20 | К/р (ТА) К/р (ПА) | | | | |
| 4.3 Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости. | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | К/р (ТА) | | | | |
| 4.4 Особенности генетики человека и проблемы медицинской генетики. | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | К/р (ТА) | | | | |
| 4.5 Селекция растений, животных, микроорганизмов. | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | Ол. (ИА) | | | | |
| 5.1 Основные факторы и закономерности эволюции. | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | К/р (БК) |
| 5.2 Этапы эволюции органического мира. | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | К/р (ТА) |
| 5.3 Антропогенез. | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | К/р (ПА) |
| 5.4 Взаимосвязь организмов со средой обитания. | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 20 | 20 | К/р (ТА) К/р (ТА) |
| 5.5 Биосфера и место в ней человека. | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 10 | 10 | Ол. (ИА) |
| Итого по ДОП | 600 | 120 | 60 | 60 | | 120 | 60 | 60 | | 120 | 60 | 60 | | 120 | 60 | 60 | | 120 | 60 | 60 | |

6 АННОТАЦИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ТЕМАТИЧЕСКИХ РАЗДЕЛОВ

1 год обучения (7 класс)

1.1 Введение. Растительный мир как составная часть природы

Растительный мир как составная часть природы. Место и роль растений в природе, их связи с другими организмами. Значение растений в жизни человека (эстетическое, практическое, познавательное) Санитарно-гигиеническая роль растений. Основные признаки живого организма. Особенности растительного организма. Многообразие растений и их классификация. Систематические категории: вид, род, семейство, класс, отдел, царство.

1.2 Строение и жизнедеятельность клеток и тканей растительного организма

Клеточное строение растительного организма. Клетка – структурная и функциональная единица растения. Строение растительной клетки. Химический состав растительных клеток. Ферменты. Фитонциды. Жизнедеятельность органоидов клетки. Поступление веществ в клетку. Плазмолиз. Движение цитоплазмы. Деление и рост клеток. Ткани растений и их функции: покровная, основная, проводящая образовательная.

1.3 Питание и передвижение веществ в растении

Особенности питания растений и его значение. Минеральное питание, роль корня в этом процессе. Поглощение воды и минеральных веществ корнем. Корневое давление. Испарение воды и его значение. Роль испарения в поглощении и передвижении воды и минеральных веществ в растении. Передвижение веществ. Значение воды и минеральных веществ (азота, фосфора, калия, микроэлементов) в жизни растения. Подкормка растений. Орошение. Водные культуры. Гидропоника. Фотосинтез. Хлоропласты. Хлорофилл, его роль в использовании света. Роль энергии Солнца в фотосинтезе. Образование органических веществ и выделение кислорода в процессе фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от условий среды. Передвижение и отложение органических веществ в растении. Значение фотосинтеза в природе и народном хозяйстве. Управление фотосинтезом в парниках и теплицах.

1.4 Дыхание растений

Дыхание растений и его значение. Газообмен в клетках, в разных органах растений. Интенсивность дыхания и его регуляция при выращивании растений. Влияние факторов внешней среды на интенсивность дыхания: температуры, света, воздуха, влажности и др. Биологические основы хранения семян и овощей. Загрязнение воздуха и его влияние на дыхание. Борьба с загрязненностью воздуха. Озеленение городов и населенных пунктов растениями, устойчивыми к загрязнению.

1.5 Размножение, рост и развитие растений

Размножение и его биологическое значение в жизни растений. Размножение семенами, спорами, вегетативными органами. Опыление, оплодотворение, образование плодов и семян у цветковых растений. Рост растений (корня, стебля, листа). Методы измерения роста растений. Влияние внешних и внутренних факторов на рост. Рост – основа движения растений. Тропизмы и настии. Периодичность роста. Покой и его значение в жизни растений. Стимуляторы роста. Применение знаний о росте растений в сельском хозяйстве (пикировка, окучивание и др.) Гербициды, их использование для уничтожения сорняков. Развитие растений. Этапы онтогенеза растений. Однолетние, двулетние и многолетние растения. Влияние внешних факторов на развитие растений. Растения короткого и длинного дня. Управление ростом и развитием растений в сельском хозяйстве.

1.6 Жизнь растений в сообществах. Растительный мир Пермского края

Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные; растения и окружающая среда; взаимосвязь растений и факторов среды. Вид и его структура. Критерии вида. Популяция. Связи в популяции. Численность популяций и ее изменение под влиянием различных факторов. Влияние деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана видов.

Природные сообщества. Взаимосвязи растений, животных, грибов и бактерий в природном сообществе. Растения – основной компонент природного сообщества. Разнообразие видов растений в нем. Доминирующие виды. Связи в сообществе: пищевые, пространственные, родственные (генетические). Правило экологической пирамиды. Приспособленность растений, грибов, бактерий, животных к жизни в сообществе. Саморегуляция в сообществе.

Лес как природное сообщество. Круговорот веществ в лесу. Роль леса в жизни всей природы и человека. Охрана лесов. Искусственное сообщество (агроценоз), его отличие от природного сообщества. Многообразие культурных растений. Введение растений в культуру. Сорт. Разнообразие сортов культурных растений. Пути повышения их продуктивности. Работа селекционеров по созданию новых высокопродуктивных сортов. Растительный мир Пермского края. Влияние деятельности человека на растительные сообщества. Охрана растительных сообществ. Законы об охране природы.

2 год обучения (8 класс)

2.1 П/ц Одноклеточные. Тип Кишечнополостные

Систематика п/ц Одноклеточные. Систематика типа Кишечнополостные. Их многообразие. Особенности строения. Взаимосвязь с окружающей средой. Значение в природе и в жизни человека.

2.2 Тип Плоские; тип Круглые; тип Кольчатые черви

Систематика данных типов. Их многообразие. Особенности строения представителей каждого типа. Особенности циклов развития паразитических червей в эволюционных процессах. Значение в природе и жизни человека.

2.3 Тип Членистоногие

Систематика типа. Особенности строения представителей разнообразных классов типа Членистоногие. Систематика кл. Насекомые. Цикл развития. Роль типа Членистоногие в природе и жизни человека.

2.4 Тип Хордовые. Надкласс Рыбы. Класс Земноводные

Отличие беспозвоночных и позвоночных. Особенности строения надкласса Рыбы, систематика, многообразие. Отличие хрящевых и костных рыб. Класс Земноводные, систематика, многообразие. Значение надкласса Рыбы и класса Земноводные в природе и в жизни человека.

2.5 Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы

Эволюция класса Пресмыкающиеся и класса Птицы. Систематика классов, многообразие сходства и отличия представителей класса Пресмыкающиеся и класса Птицы. Приспособление птиц к полёту. Особенности строения представителей разных отрядов класса Пресмыкающиеся. Значение в природе и жизни человека.

2.6 Тип Млекопитающие

Эволюция типа и отражение этого процесса в систематике типа. Многообразие различных систематических групп, основные отличительные признаки. Характеристика отрядов. Значение в природе и жизни человека.

3 год обучения (9 класс)

3.1 Опорно–двигательная система человека

Строение и функций опорно-двигательной системы человека, связь с другими системами. Значение физических упражнений для формирования правильной осанки, взаимовлияние мышц и костей. Топография и названия основных отделов и костей скелета, и мышц для ориентировки в расположении всех органов. Установление сходства и различий опорно-двигательной системы человека и млекопитающих животных.

3.2 Кровь и кровообращение

Роль крови в организме, функции форменных элементов крови, роль переливания крови в спасении человеческой жизни. Значение постоянства состава кровяной плазмы как неперемного условия нормальной жизнедеятельности организма; инфекции и иммунитете, кровообращение, рефлекторный характер деятельности сердечно-сосудистой системы и её гуморальная регуляция. Изменение органов кровообращения в процессе эволюции.

3.3 Система органов дыхания и пищеварения

Значение важнейших жизненных процессов – дыхания и пищеварения, обмен веществ и энергии. Закрепление знаний о жизненных функциях человеческого организма: о пищеварении, всасывании, дыхании, поступлении веществ с кровью в ткани, об изменении веществ в клетках и удалении из них вредных веществ. Нервно-гуморальная регуляция процессов.

3.4 Органы выделения. Кожа

Выделение различных продуктов обмена. Строение мочевыделительной системы и кожи. Роль этих систем у животных и человека. Многообразие функций кожи. Гигиенические аспекты, значение закаливания организма.

3.5 Нервная система и органы чувств

Основные понятия о строении, функциях отделов нервной системы. Нервная система человека – результат длительной эволюции, о чём свидетельствуют общие черты в строении и функциях нервной системы человека и позвоночных животных. Изменения соотношения значения отделов головного мозга в эволюционном ряду животных. Органы чувств, состав анализаторов и их функции по различению раздражителей, значение соответствующих нервов и зон коры больших полушарий.

3.6 Железы внутренней секреции

Значение желез внутренней секреции в регуляции жизненных процессов. Влияние гормонов на обмен веществ, гуморальную регуляцию органов и систем органов. Роль гормонов в физиологических процессах. Диалектическая взаимосвязь органов, принцип саморегуляции живых систем. Отличительные черты нервной и гуморальной регуляции. Роль гормонов как регуляторов обмена веществ, приспособляющих его к меняющимся условиям жизни. Взаимосвязь между гуморальной и нервной регуляциями.

4 год обучения (10 кл.)

4.1 Клетка - структурная и функциональная единица жизни

Биология как наука. Предмет и методы изучения. Жизнь как форма материи. Признаки живого. Уровни организации живой материи. Значение биологии в современном мире.

Химическая организация живого вещества. Элементный состав живого. Макроэлементы, микроэлементы и их значение. Неорганические вещества живого. Строение, физико-химические свойства и биологическое значение воды. Роль минеральных солей в жизнедеятельности клетки.

Молекулярно-клеточный уровень организации живого. История развития цитологии. Основные положения современной клеточной теории. Органические вещества клетки. Углеводы, их строение, свойства и биологическое значение. Липиды, их многообразие, свойства и биологическое значение. Состав, многообразие и уровни организации белков. Свойства белков. Биологическое значение белков. Теория ферментативного катализа. Нуклеиновые кислоты. История изучения строения и свойств молекул ДНК. Строение ДНК. Биологическая роль. Процесс репликации ДНК. Строение и биологическое значение РНК. Виды РНК.

Структурно-функциональная организация прокариотической клетки. Метаболизм и размножение прокариот. Неклеточные формы жизни. Строение и жизненный цикл вирусов. Теории происхождения вирусов.

Структурно-функциональная организация эукариотической клетки. Поверхностные структуры животных и растительных клеток. Жидкостно-мозаичная модель плазматической мембраны. Функции плазматической мембраны. Цитозоль клетки. Принцип компартментализации. Классификация органоидов. Мембранные и немембранные органоиды. Включения. Клеточное ядро. Организация генетического материала в интерфазном ядре. Теория эндосимбиотического происхождения эукариотических клеток. Обмен веществ и энергии в клетке.

4.2 Наследственная информация и ее реализация в клетке. Воспроизведение биологических систем

Генетический код и его свойства. История открытия генетического кода. Сущность и механизм транскрипции. Транспортные РНК. Процесс трансляции. Понятие о процессах матричного синтеза. Регуляция синтеза белка. Сравнение процессов биосинтеза белка у прокариот и эукариот.

Клеточные основы воспроизводства организмов. Жизненный цикл клеток. Интерфазные процессы. Митоз. Амитоз. Мейоз.

Бесполое размножение. Характерные черты и эволюционное значение. Способы бесполого размножения.

Половое размножение организмов. Характерные черты и эволюционное значение. Классификация способов полового размножения. Источники комбинативной изменчивости при половом размножении.

Гаметогенез. Оогенез и сперматогенез. Строение гамет, их отличие от соматических клеток. Биологическое значение оплодотворения. Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.

Онтогенез – индивидуальное развитие организмов. Типы яйцеклеток. Процесс дробления. Гастрюляция. Зародышевые листки и их дифференцировка. Органогенез. Эмбриональная индукция.

Постэмбриональное развитие. Прямое развитие. Непрямое развитие с полным и неполным превращением. Теории старения. Биологическое значение старения и смерти.

4.3 Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости

Основные понятия генетики. Наследственность. Изменчивость. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Генетическая символика. Техника оформления решения генетических задач.

Особенности гибридологического метода, разработанного Менделем. Моногибридное скрещивание и его цитологические основы. Первый и второй законы Менделя. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя (закон независимого наследования). Три – и полигибридное скрещивание.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Эксперименты Моргана. Закон Моргана. Закономерности кроссинговера. Составление генетических карт.

Генетика пола. Способы определения пола (прогамное, эпигамное, сингамное). Наследование, сцепленное с полом. Наследование, зависящее от пола. Наследование, ограниченное полом. Генотип как целостная система. Плейотропное действие генов. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность, эпистаз, полимерия.

Основные формы изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Норма реакции. Свойства и статистические закономерности фенотипической изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутационная и комбинативная изменчивость. Понятий мутации. Подходы к классификации мутаций. Мутагены. Закон гомологической изменчивости Н. И. Вавилова.

4.4 Особенности генетики человека и проблемы медицинской генетики

Генетика человека. Специфичность методов генетики человека в сопоставлении с методами общей генетики. Генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционный методы. Генные и хромосомные аномалии у человека. Генетическое консультирование. Генетика крови.

4.5 Селекция растений, животных, микроорганизмов

Селекция животных, растений, микроорганизмов. Понятие сорт, порода, штамм. Доместикация. Методы селекции: гибридизация и отбор. Виды отбора – массовый и индивидуальный. Формы гибридизации: инбридинг, аутбридинг, межвидовая гибридизация. Явление гетерозиса.

Биотехнология. Микробиологический синтез. Генетическая инженерия. Клеточная инженерия. Инженерная энзимология.

5 год обучения (11 кл.)

5.1 Основные факторы и закономерности эволюции

Этапы развития эволюционного учения. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Основные положения теории Ч. Дарвина – А. Уоллеса.

Основные положения современной синтетической теории эволюции. Популяция как элементарная эволюционная единица. Роль особей в эволюционном процессе. Факторы эволюции. Мутационный процесс как поставщик эволюционного материала. Популяционные волны. Генетический дрейф. Изоляция. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции. Доказательства естественного отбора. Виды естественного отбора. Адаптация организмов как результат эволюции. Биологическая концепция вида. Критерии вида. Аллопатрический и симпатрический пути видообразования. Способы видообразования. Скорость видообразования. Видообразование как результат микроэволюции.

5.2 Этапы эволюции органического мира

Понятие макроэволюции. Соотношение макроэволюционного и микроэволюционного процессов. Доказательства макроэволюции (палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биохимические, биогеографические, доказательства систематики). Главные направления эволюционного процесса (арогенез, аллогенез, катагенез). Понятие биологического прогресса и биологического регресса. Основные формы эволюции (филетическая эволюция, конвергенция, дивергенция, параллелизм). Основные закономерности эволюции.

Теории возникновения жизни на Земле. Теория биогеохимической эволюции Опарина. Этапы биогеохимической эволюции и их экспериментальное доказательство. Гипотеза коацерватов. Геохронологическая шкала. Развитие органического мира в Архейскую и Протерозойскую эру, основные ароморфозы. Развитие органического мира в Палеозойскую эру. Выход жизни на сушу. Развитие органического мира в Мезозойскую эру. Развитие жизни в Кайнозойскую эру.

5.3 Антропогенез

Теории происхождения человека. Доказательства происхождения человека от животных. Систематическое положение человека в животном мире. Видоспецифичные признаки человека. Биологические факторы антропогенеза. Социальные факторы антропогенеза (труд, речь, мышление, социальность). Этапы эволюции человека. Расогенез. Единство происхождения рас. Современная эволюция человека.

5.4 Взаимосвязь организмов со средой обитания

Экология как наука. Предмет, задачи, методы, структура. Значение экологических знаний на современном этапе.

Экология особей. Организмы и среда. Взаимовлияние. Факторы и ресурсы. Классификация факторов. Принцип действия экологических факторов. Толерантность. Закономерности влияния комплекса факторов на организм: взаимодействие факторов, компенсация факторов, закон лимитирующих факторов. Концепция экологической ниши.

Свет, влажность и температура как основные факторы среды. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, живой организм.

Соответствие организмов и среды. Конвергенция. Жизненные формы организмов. Ритмы жизни (суточные, сезонные, приливно-отливные). Фотопериодизм.

Экология популяций. Популяция как основная экологическая единица. Взаимоотношения организмов в популяции. Характеристики популяции: размеры ареала, численность, биомасса, плотность. Пространственная структура популяций. Половая и возрастная структура популяций.

Динамика численности популяций. Рождаемость и смертность. Кривые выживания. Типы роста численности популяций. Механизмы регуляции численности особей в популяции.

Экология сообществ. Понятие экосистемы. Модель экосистемы. Учение В. Н. Сукачева о биогеоценозах. Видовая, морфологическая и пространственная структура биоценозов. Трофическая структура экосистем. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Трофические пирамиды. Круговорот вещества и потоки энергии в экосистемах.

Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Соотношение запаса биомассы и продукции в разных типах экосистем. Взаимоотношения организмов в экосистемах. Изменения экосистем. Теория сукцессии. Устойчивость экосистем. Роль биологического разнообразия в обеспечении устойчивости. Агроэкосистемы, их отличие от естественных систем. Пути повышения продуктивности и устойчивости агроэкосистем.

5.5 Биосфера и место в ней человека

Учение В. И. Вернадского о биосфере. Понятие биосферы. Границы и закономерности распределения живого вещества в биосфере. Структура биосферы. Свойства и функции живого вещества. Биогенные круговороты атомов. Круговорот воды. Газовые круговороты (углерода, кислорода, азота). Осадочные круговороты (фосфора, серы). Концепция ноосферы.

Основные проблемы взаимоотношения общества и природы на современном этапе. Демографические проблемы человечества. Энергоресурсы человека и проблемы их использования. Загрязнение окружающей среды и борьба с ним. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека. Состояние и охрана биоты. Охраняемые природные территории. Красные книги.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение:

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: наличие высшего профессионального образования и/или среднего профессионального образования, соответствующего направленности программы.

Информационное обеспечение:

1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т.3. — М.: Мир, 1994.— С. 7 - 149.
2. Анатомия человека: Учебник для вузов. Курепина М.М., Ожигова А.П., "Владос" — 2002, 384 стр.
3. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс: В 4 т. — 5-е изд., перераб. И доп. — М.: Издательство Оникс, 2010. — 544 с.: ил.
4. Биохимия / Под ред. акад. Е.С. Северина.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 768 с.
5. Букринская А.Г., Жданов В.М. Рассказы о вирусах //Новое в жизни, науке, технике. Серия "Биология".— М., 1986. № 4.— 64 с.
6. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии : учебное пособие / В. А. Верещагина. — М. : Издательский центр «Академия», 2007. — 176 с.
7. Вилли К., Детье В. Биология: Пер. с англ.— М.: Мир, 1974. — 824 с.
8. Гилберт С. Биология развития: в 3-х т.— М.: Мир, 1993.
9. Грант В. Эволюционный процесс: Краткий обзор эволюционных теорий. — М.: Мир, 1991.— 488 с.
10. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М., 1990, 2002.
11. Данилова Н.Н, Крылов А.Л. Физиология высшей нервной деятельности: учебник. — М.: Учебная литература, 1997.
12. Елинек Я. Большой иллюстрированный атлас первобытного человека. — Прага: Изд-во «Артис», 1983.— 559 с.
13. Иванова-Казас О.М. Эволюционная эмбриология животных. — СПб.:Наука, 1995. — 565 с.
14. Ильичев В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы — М.: Дрофа, 2010. — 318 с.: ил.
15. Каюмова, Е. А. Гистология с основами эмбриологии : практикум / Е. А. Каюмова. - Томск : издательство ТГПУ, 2007. - 71 с.
16. Новиков В.С., Губанов. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. — 5-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2008. — 415 с.: ил.
17. Захаров В., Мамонтов С., Сивоглазов В.. Биология. Общие закономерности. — М.: Школа-пресс, 1996.— 120 с.
18. Жизнь растений: в 6-ти т., — М.: Просвещение, 1977.
19. Кауфман Б.З., Фрадкова Л.И. Учебное пособие по биологии для старшеклассников и абитуриентов. — Петрозаводск, 1995. — 144 с.
20. Кемп П., Армс К. Введение в биологию: Пер. с англ.— М.: Мир. —1988.— 671 с.
21. Льюин Б. Гены. — М., 1987. — 544 с.
22. Мамонтов С.Г. Биология для школьников старших классов и поступающих в вузы. — М., 1995. — 478 с.
23. Матюшин Г.Н. У истоков человечества. — М.: Мысль, 1982.— 144 с.
24. Медведев С.С. Физиология растений. — С.-Пт., 2004.
25. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. — М., 1994. —415 с.
26. Основы общей биологии: Пер. с нем./ Под ред. Э Либберта.— М.:Мир, 1982.— 440 с.
27. Пехов А.П. Биология и общая генетика. — М., 1994. — 440 с.
28. Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам. Иллюстрированное введение в молекулярную биологию. — М., 1988. — 143 с.
29. Северцов А.С. Основы теории эволюции.— М.: Изд-во МГУ, 1987.—320 с.
30. Серавин Л.А. Похвальное слово Жану Батисту Ламарку // Вестник
31. Санкт-Петербургского университета. 1994. — Сер. 3.— Вып.4 (№24).— С. 3-17.
32. Стокли К. Биология. Шк. иллюстр. справочник. — М., 1995. — 128 с.
33. Токин Б.П. Общая эмбриология. — М., 1987. — 480 с.
34. Уошберн Дж. У. Эволюция человека // Эволюция. — М.: Мир,1981.— С. 219-239.
35. Хауэлс У. 20 миллионов лет эволюции //Наука и Жизнь. — 1986. —№5.— С. 74-85.
36. Цилинский Я.Я. Популяционная структура и эволюция вирусов. —М., 1988. — 240 с.

37. Шугольский В.В. Физиология центральной нервной системы — М.:МГУ, 1997.
38. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение.— М.: Высшая школа, 1989.— 335
39. <http://anatomius.ru> – материалы по возрастной анатомии и физиологии.
40. <http://anatomyonline.ru> – анатомический словарь онлайн.
41. <http://bio.1september.ru/> - газета «Биология».
42. <http://meduniver.com/Medical/Anatom> – статьи и иллюстрации по нормальной анатомии человека.
43. <http://miranatomy.ru> – материалы по анатомии и физиологии с иллюстрациями.
44. <http://mwanatomy.info> – популярно о строении человеческого тела с иллюстрациями.
45. <http://www.anatomus.ru> – анатомия человека в иллюстрациях.
46. <http://www.e-anatomy.ru> – виртуальный атлас по анатомии и физиологии человека.
47. <http://www.forest.ru/> - леса России.
48. www.biodan.narod.ru - БиоДан. Новости биологии.
49. www.droug.ru. - журнал «Друг».
50. www.geoclub.ru - журнал «Гео».
51. www.herba.msu.ru – Херба – ботанический сервер МГУ им. М.В. Ломоносова.
52. www.nature.ok.ru/mlk_nas.htm - Редкие и исчезающие животные России.
53. www.vokrugsveta.ru - Вокруг света.
54. www.zooclub.ru - Зооклуб. Все о животных.
55. www.zooclub.ru/animals - газета «Мое зверье».
56. www.zooland.ru - Кирилл и Мефодий. Животный мир.
57. www.zoomax.ru – Животные.