

**Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы
(АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы

Машкова М.Г.

02 сентября 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО БИОЛОГИИ (ПРОФИЛЬНАЯ)**

10-11 класс

(государственный образовательный стандарт 2004 года)

Учитель:

Мастепанова Э.А.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Э.А. Мастепанова".

2019-2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа написана на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.
2. Государственный стандарт среднего (полного) общего образования. Приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 г. № 1089
3. Примерные основные образовательные программы общего основного образования (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в действующей редакции от 29.12.2014 № 2);
5. Приказ Министерства образования РФ от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»;
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
7. Приказ МО Московской области № 1744 от 22.05.2019 «Об утверждении учебного плана для государственных образовательных организаций Московской области, подведомственных Министерству образования Московской области, муниципальных образовательных организаций в Московской области и частных образовательных организаций в Московской области, реализующих программы среднего общего образования, на 2019/2020 учебный год».
8. Учебный план АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы на 2019-2020 учебный год.
9. Информационное письмо о включённых в Федеральный перечень учебников.

Программа разработана на основе авторской программы Биология. Рабочие программы. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: углубл. уровень / Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина. — М.: Просвещение, 2017. — 60 с. Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта Биология, Части 1, 2. 10-11 классы. П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц. Москва: Просвещение, 2017.

Место предмета в учебном плане.

В соответствии с Учебным планом АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы курсу «общая биология (теоретическая часть)» в 10-м и 11-м профильных классах отводится по **3 часа в неделю, всего 201 час.**

Изучение биологии направлено на достижение следующих целей и задач:

- формирование конкурентоспособной личности учащегося, обладающего мобильностью знаний с целью адаптации в обществе;
- освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, о методах биологических наук, строении, многообразии и особенностях биосистем, биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- овладение умениями характеризовать открытия в области биологии, устанавливать связь между развитием биологии и проблемами человечества, самостоятельно проводить биологические исследования;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- воспитание необходимости бережного отношения к окружающей среде, убежденности в познаваемости закономерностей живой природы;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для правильного отношения к собственному здоровью, окружающей среде.

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен:

Знать/понимать:

- **основные положения биологических теорий** (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции; теория антропогенеза;) и **учений** (о путях и направлении эволюции, учение В. И. Вернадского о биосфере и т.д.);
- **сущность биологических законов** (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; биогенетического закона Геккеля-Мюллера; закона Харди–Вайнберга о частоте генотипов, о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова);
- **сущность закономерностей** (изменчивости; сцепленного наследования; работы генов); **правил** (доминирования Г. Менделя); **гипотез** (чистоты гамет; сущности и происхождения жизни; симбиогенетического происхождения эукариот, митохондрий и пластид; гастреи и фагоцителлы –о происхождении многоклеточности); **концепций** (архаического многообразия).
- **имена ученых и их вклад в формирование научной картины мира;**
- **строение биологических объектов;** структуру вида и экосистем;
- **сущность биологических процессов и явлений:** искусственного и естественного отбора; влияния элементарных факторов на эволюцию, генофонда популяции, формирования приспособленности к среде обитания; круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; эволюции биосферы;
- **использование современных достижений биологии** в селекции и биотехнологии (гетерозис, полиплоидия, отдаленная гибридизация, трансгенез);
- **строение биологических молекул и веществ:** белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот, в т.ч. иметь представление о природе важнейших биологически активных веществ - АТФ, НАДФ, НАД, ФАД, ферментов, пигментов, гормонов и незаменимых аминокислот, а также основных структурных белков.
- **строение биологических объектов:** клетки (растений, животных, грибов, прокариот, вирусов, клеток одноклеточных организмов и клеток различных тканей многоклеточных организмов); генов, хромосом, гамет;
- **сущность биологических процессов и явлений:** обмен веществ и превращения энергии в клетке, ассимиляция и диссимиляция, фотосинтез, хемосинтез, брожение, митоз, мейоз, развитие гамет у растений, животных и грибов, размножение у вирусов и прокариот, жизненные циклы, онтогенез;
- **современную биологическую терминологию;**

Уметь:

- **объяснять:** необходимость биологической грамотности; роль биологических исследований, открытий, теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, филогенетическое родство живых организмов, используя

полученные биологические знания; негативное, мутагенное и тератогенное воздействие алкоголя и других наркотических и токсичных веществ на развивающийся плод, особенно на ранних стадиях внутриутробного развития; единство человеческих рас, природу наследственных и ненаследственных изменений, заболеваний, генных и хромосомных мутаций;

- **устанавливать взаимосвязи:** строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых фаз фотосинтеза;
- **решать** биологические задачи различных уровней сложности;
- **составлять** схемы скрещиваний;
- **описывать** клетки животных и растений под микроскопом, особи вида по морфологическому критерию;
- **выявлять** приспособления организмов к среде обитания, взаимосвязи между строением и функцией структуры, органоида или органа;
- **сравнивать** биологические объекты процессы и явления, делать выводы на основе сравнения;
- **анализировать и оценивать** различные гипотезы;
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** в различных источниках (текстах, справочниках, статьях, базах, интернет-ресурсах), уметь оценивать её научную достоверность и применять полученные данные в самостоятельных исследованиях;

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

- грамотного оформления результатов биологических исследований;
- обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных и других заболеваний;
- понимание последствий вредных привычек, в т.ч. курение, алкоголизм и употребление наркотических веществ;
- оказания первой помощи в различных случаях;

Общая характеристика учебного предмета «Общая биология»

Обоснование отбора содержания предмета, основные идеи и подходы

Биологическое образование в старшей школе должно обеспечить формирование биологической и экологической грамотности, расширение представлений об уникальных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе, развитие компетенций в решении практических задач, связанных с живой природой.

Освоение учебного предмета «Общая биология» направлено на развитие у обучающихся ценностного отношения к объектам живой природы, создание условий для формирования интеллектуальных, гражданских, коммуникативных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Общая биология» способствует формированию у обучающихся умения безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить исследования, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение биологии на ступени основного общего образования традиционно направлено на формирование у учащихся представлений об отличительных особенностях

объектов живой природы, их многообразии и эволюции; о человеке как биосоциальном существе. Для формирования у учащихся основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов в процессе изучения биологии основное внимание уделяется знакомству учащихся с методами научного познания живой природы, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Преимущества связи между разделами обеспечивают целостность школьного курса биологии, а его содержание способствует формированию всесторонне развитой личности, владеющей основами научных знаний, базирующихся на биоцентрическом мышлении, и способной творчески их использовать в соответствии с законами природы и общечеловеческими нравственными ценностями.

Изучение биологического материала позволяет решать задачи экологического, эстетического, патриотического, физического, трудового, санитарно-гигиенического, полового воспитания школьников. Знакомство с красотой природы Родины, её разнообразием и богатством вызывает чувство любви к ней и ответственности за её сохранность. Учащиеся должны хорошо понимать, что сохранение этой красоты тесно связано с деятельностью человека. Они должны знать, что человек – часть природы, его жизнь зависит от неё и поэтому он обязан сохранить природу для себя и последующих поколений людей.

Программа реализуется на уроках разных типов: в форме лекций, дискуссий, семинаров. Методика обучения в профиле должна быть насыщена приемами, способствующими развитию у школьников самостоятельности, креативности, информационной грамотности. Практико-ориентированный подход осуществляется через выполнение лабораторных, практических и исследовательских работ, работы в группах.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ) 10-11 класс

Введение. Биология как наука. Биологические дисциплины. Единство живого. Определения жизни. Основные признаки живых организмов. Уровни организации живой природы. Живые природные объекты как система. Классификация живых природных объектов. История развития биологии и роль биологии в формировании естественно-научной картины мира.

РАЗДЕЛ I. Биологические системы: клетка, организм.

I. Молекулы и клетки.

Клетка. История изучения клетки. Клеточная теория.

Химический состав клетки. Макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Роль ионов в клетке и организме. Вода. Свойства воды. Гидрофобность и гидрофильность. Водородные связи и их роль в определении свойств веществ. Значение воды для жизни клетки и организма.

Биополимеры. Мономеры, олигомеры и полимеры. Регулярные и нерегулярные биополимеры.

Белки. Строение белковой молекулы. Аминокислоты. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Содержание белков и различных аминокислот в пище. Пептидная связь. Уровни организации белковой молекулы.

Углеводы. Строение углеводов. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза. Дисахариды: сахароза и лактоза. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин.

Липиды. Строение липидов. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жиры, воска, фосфолипиды.

Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. История открытия структуры ДНК. Пуриновые и пиримидиновые основания. Правило Чаргаффа. Принцип комплементарности. Модель

Дж. Уотсона и Ф. Крика. Антипараллельность в ориентации цепочек ДНК. Строение и разнообразие РНК: рибосомная, матричная и транспортная РНК.

II. Клеточные структуры и их функции.

Биологические мембраны. Строение плазмолеммы. Мембранный транспорт и избирательная проницаемость. Клеточная стенка.

Мембранные органоиды клетки. Ядро. Строение ядра. Кариоплазма, ядерные поры. Эндоплазматическая сеть. Гладкая и шероховатая ЭПС. Аппарат Гольджи. Лизосомы, пероксисомы. Вакуолярная система клетки. Митохондрии. Строение митохондрий. Кристы, матрикс. Пластиды. Строение и типы пластид. Граны, тилакоиды, строма. Хлоропласты, лейкопласты, хромопласты. Симбиогенетическая теория.

Немембранные органоиды клетки. Опорно-двигательная система клетки. Цитоскелет. Микрофиламенты. Микроворсинки. Жгутики и реснички. Строение жгутика. Базальное тельце, дублеты, триплеты микротрубочек. Клеточный центр. Центриоли. Веретено деления. Рибосомы. Большая и малая субъединицы рибосом.

III. Обеспечение клеток энергией.

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Метаболизм, катаболизм и анаболизм. Источники энергии для живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы. **Фотосинтез.** Возникновение фотосинтеза. Анаэробы и аэробы. Бесхлорофильный, хлорофильный, аноксигенный и оксигенный фотосинтез. Фиксация солнечного света растениями. Строение хлоропласта. **Световая фаза фотосинтеза.** Фотосистемы I и II. Светособирающие комплексы. Цепи переноса электронов. Фотолит воды. Результаты световой фазы. **Темновая фаза.** Цикл Кальвина-Бенсона-Бессема. C-3 и C-4 -фотосинтез. **Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ.** Биологическая роль окисления. Гликолиз. Цикл трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование. Брожение.

IV. Наследственная информация и её реализация в клетке.

Генетическая информация. Белки - основа специфичности клеток и организмов. Матричный принцип синтеза белка. **Транскрипция. Генетический код.** Этапы транскрипции. Свойства генетического кода. **Биосинтез белков. Регуляция транскрипции и трансляции.** Транспортные РНК. Кодон-антикодон. Строение оперона. **Репликация ДНК.** Принципы репликации ДНК. Единица репликации. Затравка. Проблема недорепликации концов линейных молекул ДНК. **Гены.** Современные представления о строении гена. **Геномы. Хромосомы.** Строение хромосомы. Уровни компактизации ДНК в хромосоме. Митохондриальный геном.

Генная инженерия. Задачи генной инженерии. Плазмиды. Методы генной инженерии. Банк генов. **Вирусы.** Открытие вирусов. Строение вирусов. Вирион. Капсид. Бактериофаги. Размножение вирусов. Обратная транскрипция. Ретровирусы. Вирус иммунодефицита человека. Вирусы как фактор изменения генетической информации организмов.

V. Индивидуальное развитие и размножение организмов.

Самовоспроизведение клеток. Жизненный цикл клетки. Деление клеток прокариот. Деление клеток эукариот. Кариокинез и цитокинез. Интерфаза, профазы, метафаза, анафаза и телофаза митоза. Амитоз. Нарушения митоза.

Онтогенез. Онтогенез одноклеточных. Онтогенез многоклеточных. Периоды онтогенеза. **Эмбриональное развитие.** Стадии и типы эмбрионального развития животных. Бластуляция, гаструляция, нейруляция, гисто- и органогенез. Дифференцировка. Тотипотентность. Эмбриональная индукция. Эмбриогенез растений. **Постэмбриональное развитие.** Прямое и не прямое развитие. Метаморфоз. Постэмбриональное развитие растений. Старение. Апоптоз.

Многочлeтoчный oрганизм как единая система. Разнообразие клеток. Стволовые клетки. Меристемы. Клеточные культуры. Регенерация. Клеточные контакты. Взаимодействие клеток с помощью химических сигналов. Гормоны. Фитогормоны. Нервная регуляция у животных. **Целостность многоклеточного организма.** Иммунная система. Клеточный и гуморальный иммунитет. Антиген. Антитело. Первичный и вторичный иммунитет. Иммунизация. Врожденный и приобретенный, пассивный и активный иммунитет. Аутоиммунные реакции. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). **Мейоз.** Редукционное и эквационное деления мейоза. Фазы мейоза. Конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер. Половые хромосомы. Нехромосомное определение пола. **Размножение организмов.** Половое размножение (воспроизведение). Бесполое и вегетативное размножение. Чередование поколений. Партеногенез. **Образование половых клеток и оплодотворение.** Строение сперматозоида. Сперматогенез. Строение яйцеклетки. Оогенез. Оплодотворение. Развитие половых клеток и оплодотворение у растений. Двойное оплодотворение у цветковых растений.

РАЗДЕЛ II. Основные закономерности наследственности и изменчивости.

VI. Основные закономерности явлений наследственности.

Наследственность - свойство живых организмов. Генетика. История генетики. **Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.** Гибридологический метод изучения наследственности. Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Единообразие гибридов первого поколения. Моногибридное скрещивание. Расщепление гибридов второго поколения по фенотипу. Гомозиготные и гетерозиготные особи.

Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя. Решетка Пеннета. Независимое наследование. Анализирующее скрещивание. Полигибридное скрещивание. **Взаимодействие генов.** Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Наследование групп крови. Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз. Полимерия. **Статистическая природа генетических закономерностей.** Теория вероятности в генетике. Статистический характер расщепления. **Отклонения от теоретически ожидаемых результатов.** Наследование сцепленных генов. Закон Т. Моргана. Генетическая непрерывность жизни. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

VII. Основные закономерности явлений изменчивости.

Комбинативная изменчивость. Источники комбинативной изменчивости. Мейотическая рекомбинация, независимое расхождение хромосом и случайное сочетание гамет при оплодотворении.

Мутационная изменчивость. Генные мутации. Миссенс и нонсенс-мутации. Сдвиг рамки считывания. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. **Геномные и хромосомные мутации.** Полиплоидия и анеуплоидия. Моносомия и трисомия. Хромосомные мутации. Дупликация, делеция, инверсия и транслокация. **Внеядерная наследственность.** Митохондриальные гены. Явление цитоплазматической мужской стерильности у растений. Наследственность, связанная с пластидами. **Причины возникновения мутаций.** Естественный и искусственный мутагенез. **Взаимодействие генотипа и среды.** Качественные и количественные признаки. Гены-модификаторы. Норма реакции. Модификационная изменчивость.

VIII. Генетические основы индивидуального развития.

Основные закономерности функционирования генов в ходе онтогенеза. Дифференцировка и детерминация. Дифференциальная активность генов. Действие генов в эмбриогенезе. Гормоны и действие генов.

Перестройки генома в онтогенезе. Перестройки генома у прокариот и эукариот. Иммуноглобулиновые гены млекопитающих. Незапланированные перестройки генома.

Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность. Пенетрантность. Плейотропное действие генов.

Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Устойчивость дифференцированного состояния клеток. Обратимость дифференцированного состояния клеток. Химеры. Трансгенные организмы.

Генетические основы поведения. Олигогенное определение поведения. Отбор по поведению. Генетические основы способности к обучению.

IX. Генетика человека.

Доминантные и рецессивные признаки у человека. Генеалогический метод. Пробанд. Аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный типы наследования. Наследование, сцепленное с X-хромосомой.

Близнецы и близнецовый метод в исследовании генетики человека. Дизиготные и монозиготные близнецы. Сиамские близнецы. Близнецовый метод.

Цитогенетика человека. Кариотип человека. Хромосомные болезни. Синдром Дауна, синдром Кляйнфельтера.

Картирование хромосом. Гибридизация соматических клеток. Генетические маркеры. Программа "Геном человека". Цитологические и секвенсовые карты.

Предупреждение и лечение некоторых наследственных заболеваний человека. Генетика и медицина. Симптоматическая терапия наследственных заболеваний. Резус- фактор и резус-конфликт. Генотерапия. Генетические векторы. Клонирование человека и медицина. Биоэтика. Медико-генетическое консультирование. Профилактика наследственных и врожденных заболеваний.

РАЗДЕЛ III. ЭВОЛЮЦИЯ.

X. Возникновение и развитие эволюционной биологии. Свидетельства эволюции.

Возникновение и развитие эволюционной биологии. Предпосылки эволюционизма. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Теория катастроф Ж. Кювье. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.

Чарльз Дарвин и его теория эволюции. Жизнь и труды Ч. Дарвина, достижения в области естественных наук, экспедиционный материал. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. **Палеонтологические свидетельства эволюции. Биогеографические свидетельства эволюции.** Биогеографические области Земли. Изменение расположения континентов в истории Земли. Эндемики. **Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции. Молекулярные свидетельства эволюции.**

XI. Механизмы эволюции.

Изменчивость природных популяций. Популяция — элементарная эволюционная единица эволюций. Генофонд популяций. Ареал. Миграции. Внутривидовая изменчивость. Генофонд популяций

Генетическая структура популяций. Частоты аллелей и генотипов, Уравнение Харди-Вайнберга и его биологический смысл. **Мутации- источник генетической изменчивости популяций.** Роль хромосомных и геномных мутаций в эволюции. Мутационный процесс - важнейший фактор эволюции.

Случайные изменения частот аллелей в популяции. Случайные процессы в популяциях. **Дрейф генов. Дрейф генов как фактор эволюции. Популяционные волны. Эффект**

бутылочного горлышка. Эффект основателя. **Борьба за существование.** Геометрическая прогрессия размножения и борьба за существование. Конституционная, межвидовая и внутривидовая борьба за существование. **Естественный отбор.** Приспособленность и приспособления. Эффективность естественного отбора. Кумулятивное действие естественного отбора.

Формы естественного отбора. Движущий отбор. Индустриальный меланизм. Стабилизирующий отбор. Сбалансированный полиморфизм. Дизруптивный отбор.

Половой отбор. Возникновение адаптаций вследствие естественного отбора. Миграции как фактор эволюции. Генетические различия в локальных популяциях. Обмен генами между популяциями. Миграции и генетическое единство вида, **Биологические виды.** Определение вида. Морфологический, цитогенетический и молекулярно-биологические критерии вида. Эколого-географический критерий вида. Репродуктивная изоляция. **Изоляция и видообразование.** Изоляция как пусковой механизм видообразования. Пространственная и экологическая изоляция. **Аллопатрическое и симпатрическое видообразование.** Кольцевые ареалы.

Механизмы макроэволюции. Микро- и макроэволюция. Онтогенетические и генетические механизмы макроэволюции.

Направления макроэволюции: дивергенция, конвергенция и параллелизм. Гомологичные и аналогичные органы. **Биологический прогресс. Ароморфозы и идиоадаптации. Общая дегенерация. Единое древо жизни.**

XII. Возникновение и развитие жизни на Земле.

Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле. Определения живого. Гипотеза А.И.Опарина. **Образование биомономеров и биополимеров. Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических соединений.** Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Пробионты и способы их питания. **Формирование и эволюция пробионтов.**

Изучение истории Земли. Палеонтология. Геохронология. Эоны, эры и периоды.

Развитие жизни в криптозое. Протерозой. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Симбиогенетическая теория возникновения эукариотической клетки, Увеличение разнообразия животных в Венде. Фауна Эдиакары.

Развитие жизни на Земле в фанерозое. Кембрийский взрыв. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся. **Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру.** Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов.

XIII. Возникновение и развитие человека - антропогенез.

Место человека в системе живого мира - морфологические и физиологические данные. Современные родственники человека. Данные сравнительной анатомии. Поведение приматов. Цитогенетические данные. **Место человека в системе живого мира - данные молекулярной биологии и биологии развития.** Генетическое сходство и генетическое расстояние. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Свойства человека как биологического вида. **Происхождение человека. Палеонтологические данные.** Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Ископаемые приматы. Австралопитеки. Эволюция австралопитеков. **Первые представители рода *Homo*. Человек умелый. Человек прямоходящий. Появление человека разумного. Неандертальский человек.** Место неандертальцев в антропогенезе. Кроманьонцы. **Факторы эволюции человека.** Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; **Человеческие расы**; расообразование; единство происхождения рас.

XIV. Селекция и биотехнология.

Селекция как процесс и как наука. Одомашнивание. Центры происхождения культурных растений. Происхождение домашних животных и центры их одомашнивания. **Искусственный отбор.** Массовый и индивидуальный отбор. Комбинационная селекция. **Классические методы селекции.** Явление гетерозиса. Применение ЦМС. Полиплоидия и отдалённая гибридизация. **Использование новейших методов биологии в селекции.** Клеточная инженерия и клеточная селекция. Селективные среды. Хромосомная инженерия. Генная инженерия. Методы селекции животных. Успехи селекции.

РАЗДЕЛ IV. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.

XV. Организмы и окружающая среда.

Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы и закон толерантности. Бочка Либиха. **Приспособленность. Переживание неблагоприятных условий и размножение.** Морфолого-физиологические адаптации. Поведенческие адаптации. Адаптации к неблагоприятным сезонам. Диапауза. Сложные жизненные циклы. **Популяция как природная система.** Свойства популяции как системы. Местные популяции и популяционная структура вида. Границы между соседними популяциями. Расселение и радиус репродуктивной активности. **Устройство популяции.** Пространственная и временная структура. Половая и возрастная структура. Функциональная структура **Динамика популяции, её типы и регуляция. Жизненные стратегии.** Кривые выживания. Модель Мальтуса. Регуляция динамики популяций. **Вид как система популяций.** Ареал и зона выселения. Правило смены местообитания внутри ареала. Разнообразие ареалов. Разорванные ареалы. **Вид и его экологическая ниша. Жизненные формы.** N-мерное представление об экологической нише. Реализованная и фундаментальная экологические ниши. Викарирование, конкурентное исключение и экологические эквиваленты. Виды и жизненные формы.

XVI. Сообщества и экосистемы.

Сообщества и экосистемы. Сообщество, биоценоз и биотоп. Экосистема и биогеоценоз. Характеристики сообщества. Биомасса и продукция. Продукционные особенности сообществ. Первичная и первичная чистая продукция. **Функциональные блоки сообщества.**

Продуценты, консументы и редуценты. Энергетические связи трофические сети. Пирамида энергии. Закон Линдемана. Биокосная и косная часть экосистемы. **Энергетические связи и трофические сети.** Конкуренция, Альтруизм, Симбиоз, Мутуализм. **Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах. Пространственная структура сообществ.** Потоки переноса вещества и энергии. Ярусная структура. Консорция и мозаичность. Стоковые серии экосистем. **Динамика сообществ.** Флуктуации, Сукцессия. Нарушения и устойчивость экосистем. **Как формируются сообщества.** Модель равновесия для островных биот. Принцип плотной упаковки Мак-Артура.

XVII. Биосфера.

Биосфера и биомы.

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество биосферы (по В. И. Вернадскому). Биомасса биосферы. Основные биомы, связи между биомами.

Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Круговорот веществ в природе. **Биосфера и человек.** Закон константности живого вещества. Техносфера. Восстановление и деградация экосистем. Антропогенный субклимакс. Концепция устойчивого развития.

XVIII. Биологические основы охраны природы.

Сохранение и поддержание биоразнообразия на популяционно-видовом и генетическом уровнях. Охрана природы. Красные книги. Возможные причины вымирания видов и популяций. Минимально жизнеспособные популяции. Сохранение генофонда и реинтродукция. **Сохранение и поддержание биоразнообразия на экосистемном уровне.** Распределение охраняемых территорий. Основные типы охраняемых территорий России, Сохранение сукцессионных систем. **Биомониторинг и биоиндикация.**

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов по программе
	Введение.	всего 2 ч.
1.	Биология - наука о живом. Биологические дисциплины. Единство живого. Определения жизни. Основные признаки живых организмов. Уровни организации живой природы. Живые природные объекты как система. Классификация живых природных объектов.	1
2.	История развития биологии и роль биологии в формировании естественно-научной картины мира.	1
I.	Молекулы и клетки.	всего 12 ч
3.	Химические вещества клетки. Макроэлементы. Микроэлементы.	1
4.	Вода. Физические и химические свойства.	1
5.	Вода. Биологическая роль воды.	
6.	Аминокислоты. Белки.	1
7.	Разнообразие белков. Белки - ферменты, белки - регуляторы физиологических процессов, белки - переносчики. Белки - средства защиты. Биологические функции белков.	
8.	Углеводы. Определение биомолекул.	1

9	Функции углеводов. Функции липидов.	
10.	Липиды.	1
11.	Нуклеиновые кислоты. АТФ.	1
12	Значение нуклеиновых кислот. АТФ, НАДФ, ФАД.	
13	Контрольная работа.	1
II.	Клеточные структуры.	всего 5 ч.
14	Клетка. Мембранные и немембранные органеллы.	1
15	Немембранные органеллы клетки. Рибосомы. Клеточный центр. Цитоскелет.	1
16	Биологические мембраны. Функции плазмолеммы. Ядро.	1
17	Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи.	1
18	Митохондрии, пластиды.	1
III.	Обеспечение клеток энергией.	всего 7 ч.
19	Фотосинтез: световая фаза.	1
20	Темновая фаза фотосинтеза.	1
21	Хемосинтез.	1
22	Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ.	1
23	Брожение как источник энергии для бактериальных клеток	1
24	Гликолиз и цикл Кребса	1
25	Контрольная работа.	1
IV.	Наследственная информация и реализация её в клетке.	всего 12 ч.
26	Генетическая информация.	1
27	Транскрипция. Генетический код.	1
28	Биосинтез белка. Транскрипция.	1
29	Биосинтез белка. Трансляция.	1
30	Регуляция транскрипции и трансляции.	1
31	Особенности транскрипции и трансляции в прокариотической клетке	1
32	Репликация ДНК.	1
33	Гены. Геномы. Хромосомы.	1
34	Генная инженерия.	1
35	Вирусы. История открытия вирусов. Многообразие вирусов.	1
36	ВТМ. ВИЧ. Бактериофаги.	1
37	Контрольная работа.	1
V.	Индивидуальное развитие и размножение организмов.	всего 12 ч.
38	Самовоспроизведение клеток.	1
39	Жизненный цикл клетки. Кариокинез и цитокинез. Интерфаза, профаза, метафаза, анафаза и телофаза митоза.	1
40	Онтогенез. Эмбриональное развитие.	1
41	Эмбриональное развитие. Стадии и типы эмбрионального развития животных. Бластуляция, гаструляция, нейроляция, гисто- и органогенез.	1
42	Постэмбриональное развитие.	1
43	Многоклеточный организм как единая система.	1
44	Целостность многоклеточного организма.	1
45	Мейоз.	1
46	Размножение организмов.	1

47	Образование половых клеток и оплодотворение.	1
48	Размножение организмов. Партеногенез. Чередование поколений. Сложные жизненные циклы паразитических организмов.	1
49	Контрольная работа.	1
VI.	Основные закономерности явлений наследственности.	всего 10 ч.
50	Моногибридное скрещивание. Первый и второй закон Менделя.	1
51	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.	1
52	Полигибридное скрещивание.	1
53	Взаимодействие неаллельных генов.	1
54	Взаимодействие аллельных генов.	1
55	Статистическая природа генетических закономерностей. Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений.	1
56	Наследование сцепленных генов.	1
57	Сцепленное с полом наследование.	1
58	Картирование хромосом.	1
59	Контрольная работа.	1
VII.	Основные закономерности явлений изменчивости.	всего 9 ч.
60	Комбинативная изменчивость.	1
61	Мутационная изменчивость. Генные мутации.	1
62	Геномные мутации. Хромосомные мутации.	1
63	Внеядерная наследственность.	1
64	Плазмиды бактерий. Значение в науке	1
65	Причины возникновения мутаций. Искусственный мутагенез.	1
66	Мутагенные факторы: физические, химические и биологические. Общие свойства мутагенов. Опасность загрязнения окружающей среды мутагенами.	1
67	Взаимодействие генотипа и среды.	1
68	Контрольная работа.	1
VIII	Генетические основы индивидуального развития.	всего 8 ч.
69	Основные закономерности работы генов в ходе онтогенеза.	1
70	Перестройка генома в организме. Проявление генов в онтогенезе.	1
71	Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность. Пенетрантность. Плейотропное действие генов.	1
72	Мобильные генетические элементы	1
73	Наследование дифференцированного состояния клеток.	1
74	Химерные и трансгенные организмы.	1
75	Генетические основы поведения.	1
76	Контрольная работа.	1
IX.	Генетика человека.	всего 12 ч.
77	Доминантные и рецессивные признаки у человека.	1
78	Генеалогический метод.	1
79	Близнецы и близнецовый метод исследования в генетике человека.	1
80	Цитогенетика человека. Картирование хромосом человека.	1
81	Программа «Геном человека».	1
82	Предупреждение и лечение наследственных заболеваний человека.	1

83	Медико-генетическое консультирование. Профилактика наследственных и врожденных заболеваний.	1
84	Клонирование человека и медицина. Биоэтика.	1
85-88	Диагностическая работа в формате ЕГЭ.	4
89-92	Экзамен	4
93-102	Резерв.	10
Итого:		102 ч.
11 класс		
РАЗДЕЛ III. ЭВОЛЮЦИЯ.		
X.	Возникновение и развитие эволюционной биологии. Свидетельства эволюции.	всего 8 ч.
1	Идеи эволюции в античности. Предпосылки эволюционизма. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Ж. Бюффон.	1
2	Теория катастроф Ж. Кювье. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.	1
3	Теория эволюции Ч. Дарвина. Жизнь и труды Ч. Дарвина, достижения в области естественных наук, экспедиционный материал. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. История дискуссий. Работы С.С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена. Формирование синтетической теории эволюции.	1
4	Палеонтологические свидетельства эволюции.	1
5	Биогеографические свидетельства эволюции.	1
6	Сравнительно-анатомические, эмбриологические свидетельства эволюции	1
7	Молекулярные свидетельства эволюции.	1
8	Современная систематика живых организмов.	1
XI.	Механизмы эволюции.	всего 19 ч.
9	Изменчивость природных популяций. Внутривидовая изменчивость.	1
10	Генетическая структура популяций. Уравнение Харди-Вайнберга.	1
11	Мутации - источник генетической изменчивости популяций	1
12	Частота возникновения мутаций. Вредные, нейтральные и полезные мутации.	1
13	Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов как фактор эволюции. Популяционные волны.	1
14	Популяционные волны. Эффект бутылочного горлышка. Эффект основателя.	1
15	Возникновение сложных адаптаций на примере эволюции глаза позвоночных.	1
16	Миграции как фактор эволюции.	1
17	Борьба за существование и естественный отбор. Формы естественного отбора. Половой отбор.	1
18	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора.	1
19	Биологический вид. Определение вида. Морфологический, цитогенетический и молекулярно-биологические критерии вида.	1
20	Эколого-географический критерий вида. Репродуктивная изоляция. Изоляция и видообразование.	1
21	Изоляция как пусковой механизм видообразования. Пространственная и экологическая изоляция!	1

22	Аллопатрическое и симпатрическое видообразование	1
23	Механизмы макроэволюции.	1
24	Направления макроэволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	1
25	Ароморфозы и идиоадаптации, общая дегенерация	1
26	Биологический прогресс и регресс. Единое древо жизни.	1
27	Контрольная работа.	1
ХII.	Возникновение и развитие жизни на Земле.	всего 11 ч.
28	Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле. Креационизм и панспермия.	1
29	Образование биологических мономеров и полимеров. Коацерватные капли. А.И. Опарин и Дж. Холдейн..	1
30	Изучение истории Земли. Палеонтология. Изучение климата.	1
31	Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических соединений. Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью.	1
32	Развитие жизни в криптозое. Формирование и эволюция пробионтов.	1
33	Протерозой. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле.	1
34	Симбиогенетическая теория возникновения эукариотической клетки.	1
35	Развитие жизни на Земле в фанерозое. Развитие жизни в палеозое. Кембрийский взрыв. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.	1
36	Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.	1
37	Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов	1
38	Контрольная работа.	1
ХIII.	Возникновение и развитие человека – антропогенез	всего 10 ч.
27.	Место человека в системе живого мира – данные молекулярной биологии и биологии развития. Генетическое сходство и генетическое расстояние.	1
	Место человека в системе живого мира – морфологические и физиологические данные. Современные родственники человека	1
28.	Происхождение человека. Палеонтологические данные	1
29.	Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Ископаемые приматы. Австралопитеки. Эволюция австралопитеков.	1

30.	Первые представители рода <i>Homo</i> . Человек умелый. Человек прямоходящий.	1
31.	Появление человека разумного. Неандертальский человек. Место неандертальцев в антропогенезе.	1
32.	Кроманьонцы. Факторы эволюции человека. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза.	1
33.	Популяционная структура вида <i>Homo sapiens</i> . Человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.	1
34.	Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов.	1
35.	Контрольная работа.	1
XIV.	Селекция и биотехнология.	всего 8 ч.
36.	Центры происхождения культурных растений.	1
37.	Происхождение домашних животных и центры их одомашнивания.	1
38.	Селекция как процесс и как наука. Искусственный, массовый и индивидуальный отбор.	1
39.	Ряды наследственной изменчивости	1
40.	Полиплоидия. Отдаленная гибридизация. Мутагенез в селекции.	1
41.	Методы селекции животных. Успехи селекции	1
42.	Использование гетерозиса в селекции. Цитоплазматическая мужская стерильность.	1
43.	Клеточная, хромосомная и генная инженерия.	1
	РАЗДЕЛ IV. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.	
XV.	Организмы и окружающая среда.	всего 8 ч.
44.	Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы и закон толерантности. Бочка Либиха.	1
45.	Приспособленность. Переживание неблагоприятных условий и размножение.	1
46.	Структура популяции. Пространственная и временная структура.	1
47.	Динамика популяции, ее типы и регуляция. Жизненные стратегии.	1
48.	Кривые выживания. Модель Мальтуса. Модель Ферхюльста.	1
49.	Вид как система популяций. Ареал и зона выселения. Правило смены местообитания внутри ареала. Разнообразие ареалов. Разорванные ареалы.	1
50.	Вид и его экологическая ниша. Жизненные формы.	1
51.	Контрольная работа.	1
XVI.	Сообщества и экосистемы.	всего 7 ч.
52.	Сообщества и экосистемы. Сообщество, биоценоз и биотоп. Экосистема и биогеоценоз.	1
53.	Энергетические связи трофические сети. Пирамида энергии. Закон Линдемана.	1
54.	Характеристики сообщества. Биомасса и продукция. Продукционные особенности сообществ. Первичная и первичная чистая продукция.	1
55.	Функциональные блоки сообщества. Продуценты, консументы и редуценты. Компоненты экосистемы. Энергетические связи и трофические сети.	1
56.	Биотические связи и взаимоотношения. Трофические, топические и фабрические связи.	1

57.	Биотические взаимоотношения. Нейтрализм. Аменсализм. Конкуренция, альтруизм, симбиоз, мутуализм. Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах.	1
58	Пространственное устройство сообществ. Потоки переноса вещества и энергии. Ярусная структура. Консорция и мозаичность.	1
59	Динамика сообществ. Флуктуации, сукцессии. Нарушения и устойчивость экосистем. Сериальная серия и климаксовое сообщество.	1
60	Устойчивость и формирование экосистем	
61	Контрольная работа.	1
XVII.	Биосфера.	всего 4 ч.
62	Биосфера и биомы. Основные биомы, связи между биомами. Учение В.И. Вернадского.	1
63	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере.	1
64	Биосфера и человек. Восстановление и деградация экосистем.	1
65	Антропогенный субклимакс. Концепция устойчивого развития.	1
66	Биом арктических пустынь. Тундровый биом.	1
67	Биом тайги и неморальных лесов.	1
68	Степи.	1
69	Полупустыни пустыни.	1
70	Биом дождевого тропического леса и высотная поясность.	1
71	Сравнительная характеристика биомов	1
XVIII.	Биологические основы охраны природы.	всего 5 ч.
72	Сохранение и поддержание биоразнообразия на популяционно-видовом и генетическом уровнях. Охрана природы.	1
73	Красные книги. Возможные причины вымирания видов и популяций	
74	Минимально жизнеспособные популяции. Сохранение генофонда и реинтродукция. Проблемы реинтродукции и интродукции.	1
75	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на популяционно-видовом, генетическом уровнях	1
76	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне. Природоохранные мероприятия.	1
77	Природоохранные территории: заповедники, заказники, памятники природы.	1
78	Обобщение знаний по теме.	1
79	Контрольная работа.	1
80-83	Диагностическая работа в формате ЕГЭ	4
84-87	Повторение курса «Растения: морфология, анатомия, физиология»	4
88-91	Повторение курса «Животные: систематика»	4
92-95	Повторение курса «Человек»	4
96-99	Резерв.	4
	ИТОГО:	99 ч.

4. Информационно – методическое обеспечение Список литературы:

1. Биология. 10-11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных организаций: углубленный уровень: в 2 ч. Ч.1/ П.М.Бородин, Л.В.Высоцкая, Г.М. Дымшиц и др., под ред. В.К.Шумного и Г.М.Дымшица – М.: Просвещение, 2014, 303 с.
2. Биология. Пособие для поступающих в вузы/ А.Г. Мустафин, Ф.К. Лакгуева и др. – М.: Высш. Шк., 1998.-478 с.;
3. Ч. Дарвин Происхождение видов путём естественного отбора: кн. для учителя/ Комментар. А.В. Яблокова, Б.М. Медникова –М.: «Просвещение», 1986. -386 с.
4. Экология/ Реймерс Н.Ф. – М.: Россия Молодая», 1994- 367 с.
5. Экология/ Бабенко Е.Б. Часть 1 Аутэкология и демэкология; Учебное пособие –М.: Открытый лицей ВЗМШ, 2003-132 с.
6. За пределами роста. Учебное пособие./ Донелла Х.Медоуз, Д.Л. Медоуз, Й. Рандерс – М.: «Прогресс», «Пангея», 1994 , 304 с.
7. Биология в 3-х т. Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут – М.:2004
8. Физиология животных: механизмы и адаптации. Учебник в двух томах. Том 1. Эккерт Р., Рэндалл Д., Огастин Д. – М.: Мир, 1991. 424с
9. Физиология животных: механизмы и адаптации. Учебник в двух томах. Том 2. Эккерт Р., Рэндалл Д., Огастин Д. –М.: Мир, 1992. 344с.
10. Интернет-ресурсы: статьи на сайтах: <http://biofile.ru/>; <http://dic.academic.ru/>; <https://ru.wikipedia.org/wiki/> и другие

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению на заседании кафедры
протокол № 1
от «22» августа 2019 г.

Согласовано
Зам.директора по УВР
« _____ » _____ 20 ____

Зав.кафедрой _____