

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«Центр спорта и образования «Самбо-70»
Департамента спорта города Москвы
(ГБОУ «ЦСиО «Самбо-70» Москомспорта)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель кафедры

Н.А. Косырева
/Косырева Н.А./

подпись

Протокол № 1 от
« 28» августа 2023г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Протокол №1

заседание педсовета

ГБОУ «ЦСиО «Самбо-70»

Москомспорта

«28» августа 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Приказ № 665

От «01» сентября 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу
«Практикум по решению биологических задач»**

УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ

Биология

СОСТАВИТЕЛИ:

**Косырева Наталья Алексеевна
Учитель высшей категории**

КЛАССЫ

11 классы

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ

1 год

**Москва
2023**

Пояснительная записка

Курс «Практикум по решению биологических задач» предназначен для учащихся 11 класса. Программа данного курса по выбору рассчитана на один год обучения (2 часа в неделю, всего 68ч.). Она предусматривает:

- 1) использование разнообразных наглядных материалов – видеофильмов, слайдовых презентаций, анимации, web-сайтов, фотоизображений, таблиц и схем, которые сопровождают теоретический материал и способствуют своевременному закреплению знаний;
- 2) использование теоретического материала в электронной форме, который соответствует кодификатору элементов содержания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ, что позволяет самостоятельно изучить материалы в случае пропуска занятий;
- 3) применение комплектов тестовых материалов и заданий, позволяющих проводить контроль и самоконтроль знаний по всем блокам содержания ЕГЭ.
- 4) дифференцированный подход к выпускникам при подготовке к ЕГЭ с учетом уровня их обучаемости, за счет повторения разделов биологии на базовом и углубленном уровне.

При изучении курса используются задания, которые систематизированы по разделам, темам и типам, что позволяет эффективно контролировать степень усвоения как отдельных тем, так и всего курса в целом.

Цели курса:

1. **повышение качества биологического образования** на основе применения современных информационно-коммуникационных технологий.
2. **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе работы с различными источниками информации, умений по выполнению типовых заданий, применяемых в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ;
3. **воспитание** культуры труда при работе с цифровыми образовательными ресурсами, позитивного ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью других людей;

Задачи курса:

- 1) повторение, закрепление и углубление знаний по основным разделам школьного курса биологии с помощью различных цифровых образовательных ресурсов;
- 2) овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий, находить и анализировать информацию о живых объектах;
- 3) формирование умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности с цифровыми образовательными ресурсами;
- 4) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения биологии, в ходе работы с различными источниками информации;
- 5) развитие самоконтроля и самооценки знаний с помощью различных форм тестирования;
- 6) использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.
- 7) воспитание культуры труда при использовании компьютерных технологий, ответственного отношения к своему здоровью.

Основные методы:

- 1) словесный (лекция, объяснение алгоритмов решения заданий, беседа, дискуссия);
- 2) наглядный (демонстрация натуральных объектов, презентаций уроков, видеофильмов, анимации, 3D моделей, фотографий, таблиц, схем в цифровом формате);
- 3) частично-поисковый, поисковый, проблемный (обсуждение путей решения проблемной задачи);
- 4) практический (решение генетических задач, заданий молекулярной биологии, доказательство на основе опыта и др.).

Формы обучения:

- 1) коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);

- 2) групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.);
- 3) индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование.).

Основные средства обучения:

- 1) электронные учебные пособия;
- 2) теоретические материалы в электронном и печатном формате;
- 3) презентации уроков;
- 4) видеофильмы, анимации, фотографии, таблицы, схемы в электронном формате;
- 5) предметные web-сайты по учебным темам;
- 6) различные варианты контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по биологии;
- 7) типовые тестовые задания ЕГЭ по всем разделам и темам;
- 8) другие наглядные материалы (влажные препараты, макеты, модели и муляжи, рельефные таблицы по биологии; коллекции насекомых, раковин моллюсков, семян и плодов; гербарные экземпляры растений, микропрепараты, модели-аппликации, комнатные растения и др.).

Формы контроля:

- 1) текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);
- 2) тематический контроль (оценка результатов тематического тестирования).

В учебно-тематическом планировании элективного курса *нет контрольных работ и уроков-зачётов*, так как в целях экономии времени все задания после каждой темы учащиеся выполняют самостоятельно в домашних условиях. На следующих занятиях планируется проверка и обсуждение выполненных учащимися работ.

Планируемые результаты:

ПРЕДМЕТНЫЕ:

Учащиеся должны:

- 1) **знать основные положения** биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере); сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);
- 2) **понимать строение биологических объектов:** клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- 3) **понимать сущность биологических процессов и явлений:** обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;
- 3) **использовать современную биологическую терминологию и символику;**
- 4) **уметь объяснять:** роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов;

- 5) **устанавливать взаимосвязи** строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
- 6) **решать** задачи разной сложности по биологии;
- 4) **составлять схемы** скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- 7) **описывать** клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты;
- 8) **выявлять** приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- 9) **сравнивать** биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез, митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;
- 10) **анализировать и оценивать** различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- 11) **осуществлять самостоятельный поиск биологической информации** в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

- 1) **устанавливать взаимосвязи** между изучаемыми частями целого, находить среди них основные и второстепенные;
- 2) **составлять схемы**, демонстрирующие взаимосвязи между изучаемыми объектами;
- 3) **описывать объекты или наблюдаемые явления; последовательность происходящих событий; составлять план проведения** исследовательской деятельности;
- 4) **выявлять** приспособления у различных организмов к определённой среде обитания;
- 5) **сравнивать** биологические объекты, процессы и явления, делать выводы на основе сравнения;
- 6) **анализировать и оценивать** различные гипотезы, объекты, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- 7) **осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации** в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях.

ЛИЧНОСТНЫЕ:

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

- 1) **грамотного оформления** результатов исследований;
- 2) **обоснования и соблюдения правил поведения** в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- 3) **оказания первой помощи** при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
- 4) **определения собственной позиции** по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
- 5) **оценки этических аспектов** некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Содержание курса

РАЗДЕЛ №1. БИОЛОГИЯ - НАУКА О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ. (1 ЧАС)

Урок №1 Биология как наука. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека. Признаки и свойства живого. Уровни организации живой природы.

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

РАЗДЕЛ №2. КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (13 ЧАСОВ)

Урок №2 Клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов.

Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Урок №3 Многообразие клеток. Строение клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Строение про- и эукариотной клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки - основа ее целостности. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Урок №4 Химическая организация клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Урок №5 Химическая организация клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Урок №6 Общий план строения клетки. Части клетки.

Понятие о прокариотической и эукариотической клетке. Нуклеоид. Оболочка, клеточная мембрана, клеточная стенка. Цитоплазма, Цитозоль, органоиды, клеточные включения. Ядро, ядерная мембрана, нуклеоплазма, наследственный материал.

Урок №7-8 Общий план строения клетки. Клеточные органоиды.

Одно-, двух-, немембранные органоиды клетки: строение, значение.

Урок №9 Многообразие клеток. Строение клеток растений, бактерий, животных, грибов.

Анализ отличительных особенностей клеток различных царств природы.

Урок №10 Метаболизм. Энергетический обмен в клетке.

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание.

Урок №11 Фотосинтез и хемосинтез.

Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Урок №12 Пластический обмен. Реакции матричного синтеза. Биосинтез белков. Генетический код, свойства кода.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

Урок №13 Хромосомы. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз. Клетка - генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз - деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

Урок №14 Развитие половых клеток у растений и животных.

Виды гамет, стадии гаметогенеза животных. Половое поколение (гаметофит) растений.

РАЗДЕЛ №3. ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (20 ЧАСОВ)

Урок №15 Вирусы - неклеточные формы жизни

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы - неклеточные формы жизни. Заболевания СПИД и ВИЧ-инфекция. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Урок №16 Бесполое размножение организмов.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Способы вегетативного размножения. Использование полового и бесполого размножения в практической деятельности человека.

Урок №17 Половое размножение. Оплодотворение, виды оплодотворения. Индивидуальное развитие организмов. Факторы, влияющие на онтогенез.

Оплодотворение. Опыление растений, виды, особенности ветро- и насекомоопыления. Внешнее и внутреннее оплодотворение животных.

Урок №18 Эмбриональное развитие.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Этапы эмбрионального развития. Причины нарушения развития организмов.

Урок №19 Постэмбриональное развитие.

Прямое и непрямое развитие животных различных классов. Особенности и биологическое значение прямого и непрямого (с метаморфозом) развития.

Урок №20 Двойное оплодотворение цветковых растений.

Пыльца, пестик с семязачатком, зародышевый мешок. Этапы двойного оплодотворения цветковых растений. Гаплоидное, диплоидное, триплоидное состояние клеток.

Урок №21 Генетика, как наука, ее методы. Основные генетические понятия. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы (моногибридное скрещивание).

Урок №22 Решение задач по генетике.

Решение задач на моногибридное скрещивание, неполное доминирование, анализирующее скрещивание.

Урок №23 Дигибридное скрещивание, цитологические основы.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы (дигибридное скрещивание).

Урок №24 Решение задач по генетике.

Решение задач на дигибридное скрещивание.

Урок №25 Хромосомная теория наследственности. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование. Кроссинговер.

Законы Т.Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Кроссинговер.

Урок №26 Решение задач по генетике.

Решение задач на сцепленное наследование генов и кроссинговер.

Урок №27 Наследование генов, сцепленных с полом.

Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика человека. Методы изучения генетики человека.

Урок №28 Решение задач по генетике.

Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.

Урок №29 Генотип как целостная система. Взаимодействие генов.

Генотип как целостная система. Взаимодействие генов. Эпистаз, комплементарность, полимерия.

Урок №30 Решение задач по генетике.

Решение задач на эпистаз, комплементарность и полимерию.

Урок №31 Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость.

Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции.

Урок №32 Виды наследственной изменчивости. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.

Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Урок №33 Селекция, ее развитие и основные методы.

Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных

Урок №34 Биотехнология.

Биотехнология, ее направления. Клеточная и геновая инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

РАЗДЕЛ № 4. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКЕ (14 ЧАСОВ)

Урок №35 Задания на тему «Белки».

Вычисление молекулярной массы белка, определение количества аминокислотных остатков в молекуле белка.

Урок №36 Задания на тему «Нуклеиновые кислоты».

Комплементарность, Правила Чаргаффа. Вычисление процентного содержания нуклеотидов в гене, длины фрагмента ДНК.

Урок №37 Задания на тему «Генетический код».

Триплетность, неперекрываемость (однозначность), вырожденность (избыточность), универсальность, наличие стоп-кодонов (дискретность). 20 «волшебных» аминокислот в таблице генетического кода.

Урок №38 Задания на тему «Биосинтез белка».

Значение и особенности строения различных видов РНК, определение последовательности аминокислотных остатков в белке по фрагменту ДНК, и-РНК.

Урок №39 Задания на тему «Фотосинтез».

Определение факторов, влияющих на скорость фотосинтеза.

Уроки №40-41 Задания на тему «Энергетический обмен».

Содержание энергии в макроэргических связях молекулы АТФ. Количественный выход молекул АТФ на каждом этапе энергетического обмена, вычисление количества вещества исходных веществ и продуктов реакции на различных этапах катаболизма.

Урок №42 Задания на тему «Хромосомный набор клетки в процессе митоза и мейоза».

Определение числа гомологичных хромосом(n) и числа молекул ДНК(c) до начала деления, во время интерфазы и на каждой из фаз митоза или мейоза.

Урок №43 Генетические термины и законы.

Актуализация основных генетических терминов, формулировок законов Менделя и Моргана, алгоритма решения генетических задач.

Урок №44 Задания по теме «Моногибридное скрещивание».

Урок №45 Задания по теме «Дигибридное скрещивание».

Урок №46 Задания по теме «Сцепленное с полом наследование».

Урок №47 Задания по теме «Явление кроссинговера».

Вычисление частоты встречаемости кроссоверных особей.

Урок №48 -49 Решение генетических задач повышенной сложности.

Урок №50 Итоговое занятие по генетике.

РАЗДЕЛ № 5. ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ (4 ЧАСА)

Урок №51 Вид, его критерии. Характеристика популяции.

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции.

Урок №52 Развитие эволюционной теории. Основные факторы эволюции, их значение.

История эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Творческая роль естественного отбора в эволюции.

Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

Доказательства эволюции живой природы.

Урок №53 Микроэволюция, способы видообразования, дивергенция, конвергенция, параллелизм.

Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования.

Урок №54 Макроэволюция. Результаты эволюции. Направления и пути эволюции: биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.

Макроэволюция. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Направления и пути эволюции: биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных.

РАЗДЕЛ № 6. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА. ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА. (8 ЧАСОВ)

Урок №55 Происхождение человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Биосоциальная природа человека.

Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека.

Урок №56 Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Иммуитет. Системы органов кровообращения и лимфообращения.

Внутренняя среда организма, её состав; роль внутренней среды в жизнедеятельности организма, значение постоянства её состава. Плазма крови, её функции, свёртывание крови.

Защитные свойства организма; инфекционные заболевания, иммунитет, лечебные сыворотки, предупредительные прививки, аллергия; виды иммунитета, значение анализа крови при установлении диагноза; сущность СПИДа.

Группы крови, их отличительные признаки, совместимость крови по группам; переливание крови и роль доноров в сохранении жизни и здоровья людей.

Движение крови и лимфы, её значение для организма; особенности строения органов и кровообращения; пульс, кровяное давление.

Формирование анатомических понятий: фазы работы сердца, пауза, автоматия.

Формирование анатомо-физиологических понятий: кровяное давление, пульс.

Различные виды кровотечений, первая помощь при повреждении сосудов; роль тренировки сердца и сосудов для сохранения здоровья и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Урок №57 Краткий обзор опорно-двигательной системы человека. Особенности, связанные с прямохождением.

Характерные для человека особенности; черты различия между человеком, человекообразными обезьянами и другими животными.

Строение и функции скелета; особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Типы соединения костей.

Основные функции и особенности опорно-двигательного аппарата; строение и химический состав костей.

Строение и свойства мышечной ткани, особенности строения и функций скелетных мышц; основные группы мышц тела человека.

Условия функционирования мышц; система, которая управляет сокращениями мышц, условия, повышающие работоспособность мышц.

Урок №58 Обзор строения и функции нервной системы. Нервная регуляция деятельности организма. ВНД.

Строение нервной системы, её функции; зависимость выполняемых функций от особенностей нервных клеток, рефлекторный принцип работы нервной системы; механизм нервной регуляции.

Строение спинного мозга, его функции; составные части центрального отдела нервной системы; механизм взаимосвязи спинного и головного мозга, соподчинения их функций.

Строение основных отделов головного мозга, выполняемые функции; особенности микроскопического строения мозга.

Особенности строения полушарий переднего мозга, функции долей и зон коры больших полушарий; строение и функции головного мозга человека; сравнение строения и функции больших полушарий мозга человека и животных.

Рефлекторная теория поведения, особенности врождённых и приобретённых форм поведения; рефлексы: безусловные и условные, рефлекторная дуга и характер деятельности нервной системы. Роль и физиологическая природа различных видов торможения; торможение условных рефлексов как приспособление организма к различным условиям жизни; взаимосвязь процессов возбуждения и торможения.

Физиологическая сущность сна, природа сна и сновидений, цикличность, его значение в нормальном функционировании мозга; необходимость выполнения правил гигиены сна.

Особенность высшей нервной деятельности человека, значение речи, сознания и мышления; способность к трудовой деятельности в становлении человека, его поведение; память, её виды, роль рассудочной деятельности в развитии мышления и сознания.

Урок №59 Обзор строения и функции эндокринной системы. Гуморальная регуляция деятельности организма.

Понятие гуморальной регуляции; железы эндокринного аппарата, особенности работы желез внутренней секреции, их отличие от желез внешней секреции, роль гормонов в жизнедеятельности человека.

Урок №60 Кожа. Сенсорные системы организма.

Строение и функции покровного органа - кожи; защитная, рецепторная, выделительная и терморегуляторная функции кожи, правила гигиены кожи.

Понятие анализатор и особенности строения на примере зрительного анализатора; строение и функции глаза, его частей, особенности восприятия окружающего мира, гигиена зрения.

Анатомо-физиологические понятия о строении и функциях анализаторов слуха и равновесия, о гигиене органа слуха; их связующая роль организм-среда; правила гигиены слуха и равновесия.

Различные виды анализаторов, их локализация в организме; представление о строении и функциях каждого из них.

Свойства анализаторов, их взаимодействие и взаимозаменяемость; роль нервной системы в приспособлении организма человека к условиям среды и быстром реагировании на их изменения.

Урок №61 Обмен веществ. Пищеварительная система. Витамины.

Особенности пищи, потребляемой человеком, и её значение; понятия пищевые продукты, питательные вещества, пищеварение; роль питательных веществ в организме.

Особенности строения пищеварительной системы человека; процессы пищеварения в ротовой полости, роль ферментов, нервно-гуморальную регуляция этих процессов; влияние курения и алкоголя на пищеварение в ротовой полости.

Особенности строения желудка; свойства ферментов желудочного сока, условия их активности, роль соляной кислоты в пищеварении; процесс нервно-гуморальной регуляции отделения желудочного сока.

Этапы пищеварения в кишечнике; роль печени, поджелудочной железы и желёз кишечника в переваривании пищи.

Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

Витамины и авитаминозы, нормы рационального питания; развитие знаний учащихся о биологически активных веществах клетки, обеспечивающих постоянство состава внутренней среды организма.

Урок №62 Дыхательная, мочевыделительная системы, система органов размножения.

Сущность процесса дыхания, значение в обмене веществ и превращениях энергии в организме человека; строение органов дыхания в связи с их функциями и функцией образования звуков и членораздельной речи; меры профилактики заболевания голосовых связок.

Влияние среды (состав вдыхаемого воздуха) на функционирование органов дыхания, взаимосвязь дыхательной и кровеносной систем. Механизм вдоха и выдоха. Жизненная ёмкость лёгких.

Процесс регуляции дыхательных движений. Возможные заболевания и нарушения органов дыхания, гигиенические требования к воздушной среде, правила дыхания; необходимость проветривания в жилых помещениях; приёмы оказания первой помощи при нарушении дыхания; искусственное дыхание, последовательность восстановления дыхания и сердечной деятельности.

Строение мочевыделительной системы; особенности внешнего строения и локализации почек в организме; взаимосвязь строения почек с выполняемой функцией.

Влияние заболеваний почек на здоровье человека; роль гигиены питания, питьевого и солевого режима.

Особенности полового размножения, сущность оплодотворения, строение половой системы; особенности строения и функции половой системы, желёз человека.

Особенности роста и развития ребёнка первого года жизни; познакомить с периодами формирования организма.

Урок №63 Итоговое занятие.

РАЗДЕЛ № 7. ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИСУЩИЕ ИМ ЗАКОНОМЕРНОСТИ (2 ЧАСА)

Урок №64 Среда обитания, экологические факторы. Экосистема, ее компоненты. Биотические связи в экосистемах.

Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение.

Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Урок №65 Цепи и сети питания, их звенья. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Саморазвитие и смена экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Разнообразие экосистем. Агроэкосистемы. Биосфера. Влияние человека на биосферу.

Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.

Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

Уроки №66-68 – резервное время.

**Тематическое планирование курса «Клетка – основа жизни»
(2 часа в неделю в 11 классе, всего 68 часов)**

№ п/п	Тема занятия	Форма проведения занятия	Формы контроля
Раздел №1. Биология - наука о живой природе. Методы научного познания. (1 час)			
1.	Биология как наука. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека. Признаки и свойства живого. Уровни организации живой природы.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	-
Раздел №2. Клетка как биологическая система (13 часов)			
2.	Клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	-
3.	Многообразие клеток. Строение клеток растений, животных, бактерий, грибов.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
4.	Химическая организация клетки.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
5.	Химическая организация клетки.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
6.	Общий план строения клетки Части клетки.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
7-8.	Общий план строения клетки. Клеточные органоиды.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
9.	Многообразие клеток. Строение клеток растений, животных, бактерий, грибов.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
10.	Метаболизм. Энергетический обмен в клетке.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
11.	Фотосинтез и хемосинтез.	Теоретическое занятие: работа с литературой,	Текущий индивидуальный

		консультация учителя.	
12.	Пластический обмен. Реакции матричного синтеза. Биосинтез белков. Генетический код, свойства кода.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
13.	Хромосомы. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
14.	Развитие половых клеток у растений и животных.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
Раздел №3. Организм как биологическая система (20 часов)			
15.	Вирусы - неклеточные формы жизни.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	-
16.	Бесполое размножение организмов.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
17.	Половое размножение. Оплодотворение, виды оплодотворения. Индивидуальное развитие организмов. Факторы, влияющие на онтогенез.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
18.	Эмбриональное развитие.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
19.	Постэмбриональное развитие.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
20.	Двойное оплодотворение цветковых растений.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
21.	Генетика, как наука, ее методы. Основные генетические понятия. Закономерности	Теоретическое занятие: работа с литературой,	Текущий индивидуальный

	наследственности, их цитологические основы. Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	консультация учителя.	
22.	Решение задач по генетике.		Текущий индивидуальный
23.	Дигибридное скрещивание, цитологические основы.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
24.	Решение задач по генетике.		Текущий индивидуальный
25.	Хромосомная теория наследственности. Закон Т. Моргана. Сцепленное наследование. Кроссинговер.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
26.	Решение задач по генетике.		Текущий индивидуальный
27.	Наследование генов, сцепленных с полом.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
28.	Решение задач по генетике.		Текущий индивидуальный
29.	Генотип как целостная система. Взаимодействие генов.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Текущий индивидуальный
30.	Решение задач по генетике.		Текущий индивидуальный
31.	Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
32.	Виды наследственной изменчивости. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
33.	Селекция, ее развитие и основные методы.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
34.	Биотехнология.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
Раздел № 4. Решение задач по молекулярной биологии и генетике (14 часов)			

35.	Задания на тему «Белки»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	-
36.	Задания на тему «Нуклеиновые кислоты»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Тематический индивидуальный
37.	Задания на тему «Генетический код».	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
38.	Задания на тему «Биосинтез белка»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
39.	Задания на тему «Фотосинтез»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
40-41.	Задания на тему «Энергетический обмен»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
42.	Задания на тему «Хромосомный набор клетки в процессе митоза и мейоза»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
43.	Генетические термины и законы.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
44.	Задания по теме «Моногибридное скрещивание»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
45.	Задания на тему «Дигибридное скрещивание»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
46.	Задания на тему «Сцепленное с полом наследование»	Теоретическое занятие: работа с литературой,	Текущий индивидуальный

		консультация учителя.	
47.	Задания на тему «Явление кроссинговера»	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
48-49.	Решение генетических задач повышенной сложности.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
50.	Итоговое занятие по генетике	Самостоятельная работа	Индивидуальный
Раздел № 5. Эволюция живой природы (4 часа)			
51.	Вид, его критерии. Характеристика популяции.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	-
52.	Развитие эволюционной теории. Основные факторы эволюции, их значение.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
53.	Микроэволюция, способы видообразования, дивергенция, конвергенция, параллелизм.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
54.	Макроэволюция. Результаты эволюции. Направления и пути эволюции: биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
Раздел № 6. Организм человека. Эволюция человека. (8 часов)			
55.	Происхождение человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Биосоциальная природа человека.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
56.	Внутренняя среда организма человека. Иммуитет. Системы органов кровообращения и лимфообращения.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
57.	Краткий обзор опорно-двигательной системы человека.	Теоретическое занятие: работа с	Текущий индивидуальный

	Особенности, связанные с прямохождением.	литературой, консультация учителя.	
58.	Обзор строения и функции нервной системы. Нервная регуляция деятельности организма. ВНД.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
59.	Обзор строения и функции эндокринной системы. Гуморальная регуляция деятельности организма.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
60.	Кожа. Сенсорные системы организма.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
61.	Обмен веществ. Пищеварительная система. Витамины.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
62.	Дыхательная, мочевыделительная системы, система органов размножения.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
63.	Итоговое занятие		
Раздел № 7. Экосистемы и присущие им закономерности (2 часа)			
64.	Среда обитания, экологические факторы. Экосистема, ее компоненты. Биотические связи в экосистемах.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	-
65.	Цепи и сети питания, их звенья. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Саморазвитие и смена экосистем. Разнообразие экосистем. Агроэкосистемы. Биосфера. Влияние человека на биосферу.	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Текущий индивидуальный
66-68.	Резервное время		

Методические рекомендации к предлагаемому курсу:

При проведении занятий желательно использовать в различном сочетании традиционные методы обучения. Однако наиболее оптимально введение в преподавание творческих заданий, содействующих повышению познавательной активности учащихся. Использовать различные формы самостоятельной работы учащихся: работа с книгой, поиск информации в сети Интернет, частично-поисковая деятельность, мультимедийная лекция.

В учебно-тематическом планировании элективного курса нет контрольных работ и уроков-зачётов, так как в целях экономии времени все задания после каждой темы учащиеся выполняют

самостоятельно в домашних условиях. На следующих занятиях планируется проверка и обсуждение выполненных учащимися работ.

Литература

1. Биология. Общая биология. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. – М.: Просвещение/Дрофа, 2020 г.
2. Биология. Общая биология. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. – М.: Просвещение/Дрофа, 2020 г.
3. Агафонова И. Б., Бабичев Н.В., Сивоглазов В.И. Биология. 10—11 кл. Программы: учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2019
4. В.С. Рохлов. ЕГЭ. Биология: тренировочные и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под редакцией В.С. Рохлова. – М.: Издательство «Национальное образование», 2022
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х томах: Перевод с английского/Под ред Р. Сопера. – М.: Мир, 1993.
6. Готовимся к Единому государственному экзамену. Биология. Растения. Грибы. Лишайники / В.Н. Фросин, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2005.
7. Готовимся к Единому государственному экзамену. Биология. Животные / В.Н. Фросин, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2004.
8. Готовимся к Единому государственному экзамену. Биология. Человек / В.Н. Фросин, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2004.
9. Биология. Общая биология. Профильный уровень. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / В.Б. Захаров, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. М.: Дрофа, 2008.
10. Биология. Общая биология. Профильный уровень. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / В.Б. Захаров, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. М.: Дрофа, 2007.
11. Калинова Г.С., Мягкова А.Н., Резникова В.З. Зачёты по биологии. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Лист-Нью, 1999.
12. Калинова Г.С., Мягкова А.Н., Резникова В.З. Зачёты по биологии. Животные: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Лист-Нью, 1999.
13. Калинова Г.С., Мягкова А.Н., Резникова В.З. Зачёты по биологии. Человек и его здоровье: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Лист-Нью, 1999.
14. Лернер Г.И. Биология животных. Тесты и задания. 8 класс – М.: Аквариум, 1997.
15. Лернер Г.И. Человек. Анатомия, физиология, гигиена. Поурочные тесты и задания. 9 класс – М.: Аквариум, 1998.
16. Лернер Г.И. Общая биология. Поурочные тесты и задания. 10-11 класс – М.: Аквариум, 1998.
17. Петросова Р.А., Мазяркина Т.В. и др. Я сдам ЕГЭ! Биология. Модульный курс. Практикум и диагностика. – учебное пособие для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение, 2017