**Содержание программы**

**ВВЕДЕНИЕ (1 час)**

Содержание и общий план занятий. Особенности работы, техника безопасности в кабинете биологии.

**БИОСИСТЕМАТИКА (9 часов)**

Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов, зарисовка предложенных объектов, современная систематика (современные царства, классы, типы)

**БИОХИМИЯ (10 часов)**

Определение состава смесей биологического происхождения. Количественное определение известного вещества (методом титрования или сравнения со стандартом). Решение несложных расчетных задач. Основные биохимические пути: гликолиз, брожение, цикл Кребса и т.д.). Органоиды клетки, их особенности строения и функции.

**ГИСТОЛОГИЯ (4 часа)**

Типы гистологических препаратов. Анализ гистологических препаратов. Определение типа ткани.

**БОТАНИКА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ (8 часов)**

Особенности строения растительной клетки. Типы тканей растений. Анатомия стебля. Анатомия корня. Анатомия листа. Приготовление срезов вегетативных органов растений. Микроскопирование и зарисовка полученных срезов.

**ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (3 часа)**

Разделение пигментов и качественные реакции с ними. Растительная клетка как осмотическая система. Плазмолиз. Деплапзмолиз.

**ОСОБЕННОСТИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (5 часов)**

Внешнее строение моллюсков. Внутреннее строение моллюсков. Классы Моллюсков. Особенности протекания процессов жизнедеятельности. Среда обитания. Роль в природе. Внешнее строение кишечнополостных животных. Особенности внутреннего строения кишечнополостных. Среда обитания кишечнополостных животных и их роль в природе. Классы типа Членистоногие: Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Особенности их внешнего и внутреннего строения. Роль в природе.

**ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНЫХ (6 часов)**

Внешнее строение рыб. Внутреннее строение рыб. Классы рыб. Особенности процессов жизнедеятельности. Внешнее строение амфибий. Внутреннее строение амфибий. Особенности строения черепа амфибий. Внешнее строение рептилий. Внутреннее строение амфибий. Особенности строения черепа амфибий. Внешнее строение птиц. Внутреннее строение птиц. Особенности строения скелета и черепа птиц. Внешнее строение млекопитающих. Внутреннее строение млекопитающих. Особенности процессов жизнедеятельности млекопитающих. Строение черепов и зубная формула представителей разных отрядов млекопитающих.

**АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА (15 часов)**

Остеон. Скелет человека. Внешнее и внутреннее строение костей. Классификация костей. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Спинной мозг. Головной мозг. Классификация нервной системы человека. Соматическая и вегетативная нервная системы человека. Анализаторы. Зрительные рефлексы. Глазодвигательные рефлексы. Железы внешней секреции. Железы внутренне секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны. Заболевания, связанные с гипо- и гиперфункциями желез ВС. Пищеварительная система человека. Отделы и функции пищеварительной системы человека. Дыхательная система человека. Рефлексы дыхательной системы. Вены. Артерии. Капилляры. Сердце. Круги кровообращения. Группы крови. Электрокардиография. Нефрон. Почки. Первичная моча. Вторичная моча. Заболевания мочевыделительной системы. МРТ. КТ. УЗИ. Неотложное состояние. Клиническая и биологическая смерть. Базовая реанимация. Ожог. Первая помощь при ожогах.

**ГЕНЕТИКА (7 часов)**

Закономерности наследования. Взаимодействие аллелей. Сцепленное наследование генов. Хромосомная теория наследственности. Метод X2. Взаимодействие неаллельных генов. Закон Харди-Вайнберга.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название разделов и тем** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** | **Даты проведения** | **Фактическая дата** | **Примечание** |
| **Введение – 1 час** | | | |  |  |
| 1 | Содержание и общий план занятий. Техника безопасности. | Изучают план работы, правила поведения в кабинете биологии, технику безопасности |  |  |  |
| **Биосистематика - 9 часов** | | | | | |
| 2 | Работа с микроскопом. | Повторяют строение микроскопа, правила работы с ним. Приготавливают микропрепараты (грибов, клеток растений, семян, животных). Зарисовывают предложенных объектов. |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 | Особенности Царства Бактерий. | Повторение особенностей клеточного строения представителей царства. Особенности эволюционного развития. |  |  |  |
| 7 | Особенности Царств Растений | Повторение особенностей клеточного строения представителей царства. Особенности эволюционного развития. |  |  |  |
| 8 | Особенности Царства Грибов | Повторение особенностей клеточного строения представителей царства. Особенности эволюционного развития. |  |  |  |
| 9 | Особенности Царства Вирусов. | Повторение особенностей клеточного строения представителей царства. Особенности эволюционного развития. |  |  |  |
| 10 | Особенности Царства Животных | Повторение особенностей клеточного строения представителей царства. Особенности эволюционного развития. |  |  |
| **БИОХИМИЯ – 10 часов** | | | | | |
| 11 | Методы выделения и очистки белков | Знакомство с методом разрушения клеток, дифференциального центрифугирования, осаждения белков, электрофореза |  |  |  |
| 12 |  |
| 13 | Качественные реакции | Установление содержания того или иного элемента (соединения, группы соединений) в исследуемом образце |  |  |  |
| 14 |  |
| 15 | Количественное определение веществ | Определение наличия веществ в растворе и их концентрации (титрование, фотометрия). |  |  |  |
| 16 |  |
| 17 | Органоиды клетки | Органоиды клетки, особенности строения и функции |  |  |  |
| 18 |  |
| 19 | Клеточные процессы | Изучение и повторение процессов пролиферации клеток, клеточного цикла, особенностей строения хромосом. |  |  |  |
| 20 |  |
| **ГИСТОЛОГИЯ – 4 часа** | | | | | |
| 21 | Гистологические препараты. | Знакомство с типами гистологических препаратов и выработка умений их анализировать. |  |  |  |
| 22 |  |
| 23 | Определение типа тканей | Знакомство с типами тканей, их особенностями. Выработка умений их определять. |  |  |  |
| 24 |  |
| **БОТАНИКА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ – 8 часов** | | | | | |
| 25 | Общие сведения | Повторение типов жизненных форм, строения корней, побега |  |  |  |
| 26 | Повторение морфологии цветка |  |
| 27 | Практическая работа «Определение формулы цветка по диаграмме» | Знакомство с диаграммами цветков. Выработка умений составлять диаграммы и по диаграммам определять формулы цветков. |  |  |  |
| 28 | Практическая работа «Определение семейства цветкового растения по определителю» | Выработка умений работы с определителем |  |  |  |
| 29 | Анатомия высших растений | Повторение типов тканей. Изучение анатомии стебля. |  |  |  |
| 30 | Изучение анатомии корня. Изучение анатомии листа. |  |  |
| 31 | Практическая работа «Приготовление среза» | Выработка умения приготавливать срезы вегетативных органов, их микроскопировать и зарисовывать |  |  |  |
| 32 |  |
| **ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ – 3 часа** | | | | | |
| 33 | Пигменты. Практическая работа «Разделение пигментов и качественные реакции с ними» | Выработка умений по разделению пигментов и проведению качественных реакций с ними |  |  |  |
| 34 |  |
| 35 | Растительная клетка как осмотическая система | Знакомство с плазмолизом и деплазмолизом клетки. |  |  |  |
| **ОСОБЕННОСТИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ – 5 часов** | | | | | |
| 36 | Тип Кишечнополостные | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Особенностей протекания процессов жизнедеятельности. |  |  |  |
| 37 | Тип Моллюски | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Особенностей протекания процессов жизнедеятельности. |  |  |  |
| 38 | Тип Членистоногие | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Особенностей протекания процессов жизнедеятельности (классы Ракообразные, Паукообразные, Насекомые) |  |  |  |
| 39 |  |  |  |
| 40 |  |
| **ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНЫХ – 6 часов** | | | | | |
| 41 | Основные черты строения рыб | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Изучение особенностей строения черепа. |  |  |  |
| 42 | Основные черты строения амфибий | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Изучение особенностей строения черепа. |  |  |
| 43 | Основные черты строения рептилий | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Изучение особенностей строения черепа. |  |  |  |
| 44 | Основные черты строения птиц | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Изучение особенностей строения черепа. |  |  |
| 45 | Основные черты строения млекопитающих | Повторение особенностей внешнего и внутреннего строения. Изучение особенностей строения черепа. Зубная формула. |  |  |  |
| 46 | Основные черты строения отрядов млекопитающих | Повторение отрядов млекопитающих, их особенностей. Изучение строения черепов и зубов основных отрядов млекопитающих. |  |  |
| **АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА – 15 часов** | | | | | |
| 47 | Скелет человека | Остеология. Повторение строения отделов скелета человека, внешнего и внутреннего строения костей, классификации костей. |  |  |  |
| 48 | Артрология | Изучение особенностей соединения костей |  |  |  |
| 49 | Практическая работа «Составление описания кости» | Изучение особенностей строения костей, закрепление умений их классифицировать, описывать и систематизировать |  |  |  |
| 50 | Нервная система человека | Изучение строения нейрона, строения спинного и головного мозга. Рефлекс. Классификация НС. |  |  |  |
| 51 |  |  |  |
| 52 | Анализаторы | Повторение особенностей строения анализаторов. Зрительные рефлексы. Глазодвигательные рефлексы. |  |  |  |
| 53 | Эндокринная система человека | Повторение желез внешней, внутренней и смешанной секреции. Гормоны. Гипо – и гиперфунции желез. |  |  |  |
| 54 | Пищеварительная система человека | Изучение особенностей пищеварительной системы человека. Повторение особенностей пищеварения в разных отделах ПТ. |  |  |
| 55 | Дыхательная система человека | Повторение строения и функций дыхательной системы человека. Рефлексы дыхательной системы. |  |  |  |
| 56 | Кровеносная система человека | Повторение особенностей строения вен, артерий, капилляров, сердца. Круги кровообращения. Электрокардиография. Группы крови. |  |  |  |
| 57 |  |  |  |
| 58 | Выделительная система человека | Повторение особенностей строения почек, нефрона. Образование первичной и вторичной мочи. Заболевания МВС. |  |  |  |
| 59 | Методы неинвазивного исследования человека | Знакомство с особенностями проведения МРТ, КТ, УЗИ |  |  |  |
| 60 | Диагностика и терапия неотложных состояний в медицине | Знакомство с понятиями неотложного состояния, клинической и биологической смерти, основами базовой реанимации, видами ожогов, первой помощи при ожогах. |  |  |  |
| 61 |  |  |  |
| **ГЕНЕТИКА – 7 часов** | | | | | |
| 62 | Закономерности наследования | Повторение законов чистоты гамет, закона единообразия, закон независимого наследования признаков. Решение задач на эти законы |  |  |  |
| 63 | Взаимодействие аллелей | Повторение закона неполного доминирования, наследования, зависимого от пола. Решение задач на эти законы |  |  |  |
| 64 | Сцепленное наследование генов. Хромосомная теория наследственности | Повторение наследования, сцепленного с полом. Решение задач по данной теме. Решение комбинированных задач. |  |  |  |
| 65 |  |  |  |
| 66 | Метод X2 | Знакомство с методом X2. Решение задач с применением этого метода |  |  |  |
| 67 | Взаимодействие неаллельных генов. Закон Харди-Вайнберга | Знакомство с понятием неаллельные гены. Решение генетических задач на эту тему. Знакомство с законом Харди-Вайнберга. Решение задач на этот закон. |  |  |  |
| 68 |  |  |  |

**Методические рекомендации**

**для проведения отдельных занятий**

Начать работу целесообразно с выявления учащихся, которые проявляют интерес к предмету. В сентябре учитель организует анкетирование учащихся. Цель анкетирования заключается в выявлении школьников, которые стремятся к получению новой информации и хотели бы участвовать в предметной олимпиаде.

Вопросы могут быть иметь следующие формулировки: Интересно ли вам участвовать в  интеллектуальном соревновании? Любите ли вы решать задания повышенной сложности? Хотели бы вы принять участие в олимпиаде по \_\_\_\_\_\_\_\_\_? Имеете ли вы опыт участия в олимпиадах?

После анализа ответов анкеты выявляются ученики, из которых формируется группа для подготовки к олимпиадам по предмету.

На школьном этапе олимпиады рекомендуется делать акцент на тестовые задания закрытого типа.

Для решения тестовых заданий необходимо первоначально выработать умения по работе с содержанием «за пределами» школьной образовательной программы.

1) Формирование умений учащихся работать по ознакомительному изучению содержания различных информационных ресурсов. Приводим примерный перечень заданий для развития данной группы умений:

А) Подберите несколько литературных и электронных источников информации, которые будут вам необходимы при подготовке реферата (доклада, сообщения, выступления и.т.д.) по определенной теме.

Эффективность и привлекательность олимпиады по предмету возрастает, когда при подготовке учащихся используются средства мультимедийных технологий.

Б) Оцените по 10-балльной шкале степень целесообразности использования указанных источников информации при подготовке по теме: учебник, энциклопедия, словарь, журнал, газета, Интернет-сайт готовых рефератов, видеофильм, телепередача, реклама на телеканале, Интернет-журнал, компьютерная энциклопедия, радиопередача.

В) Составьте план реферата по данной теме.

Г) Из доступных вам источников подберите информацию по данной теме в соответствии с планом реферата.

2) Развитие умений учащихся по обработке и интерпретации информации.

А) Работа с терминами, которая предполагает задания по нахождению и выписыванию терминов и определений понятий, выявление этимологии термина, составление словарика терминов, тренировочные умения на соотнесение термина с понятием, использование терминов в различных нестандартных ситуациях и др. Следует помнить, что такие задания могут успешно выполняться не только с помощью литературных источников информации (учебников, словарей, определителей, энциклопедий, научно-популярной литературы и др.), электронными учебников, виртуальных энциклопедий, но и в поисковых системах Интернет-ресурсов.

Б) Работа по составлению письменных ответов на вопросы или задания. На первый взгляд такой тип заданий широко используется в практике работы учителей. Однако он важен для закрепления изученного материала в памяти, помогает вырабатывать навыки и умения краткого или развернутого ответа в письменной форме.

В) Заполнение простых и комбинированных таблиц. Этот тип заданий способствует развитию умений отбора необходимой информации и обобщенного, системного, краткого изложения.

Г) Работа с иллюстрациями (рисунками, фотографиями, «опорными конспектами», схемами, диаграммами, картами и т.п.). Данный тип заданий предполагает самостоятельный подбор и систематизацию информации по заданным признакам, способствует лучшему пониманию и запоминанию его основного содержания, формирует умение выделять главные мысли, способствует проявлению интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

Д) Сравнительно-аналитическая работа с информацией включает задания с использованием иллюстраций или таблиц разных источников. В значительной мере помогают осмыслить и повторить изучаемый материал, творчески использовать полученные знания в новой ситуации.

**Вопросы открытого и закрытого типа**

Олимпиадные вопросы представляют собой различные варианты тестовых вопросов закрытого и открытого вида, где участнику олимпиады требуется выбрать правильный ответ из предложенных (закрытые вопросы) либо сформулировать его самостоятельно (открытые вопросы).

Применительно ко всем вопросам необходимо вчитаться в вопрос и правильно его понять. Огромное количество ошибок совершается из-за неверной трактовки смысла вопросов.

Открытые вопросы могут носить фактографический характер. В этом случае от школьника ожидается точный ответ, который необходимо знать либо логически вывести из имеющихся знаний. Если участник олимпиады не знает ответа на вопрос, все же следует попробовать ответить, воспользовавшись имеющимися знаниями и попытавшись вывести ответ из них, задействовав такие операции, как метод исключения (отбросить ответы, о которых известно, что они неправильные) и аналогию (поискать похожие вопросы, ответы на которые известны). В значительном числе случаев такой подход к проблеме позволяет выводить правильные ответы.

Вторая большая группа открытых вопросов – вопросы, предполагающие вариативность ответа, например: «дайте определение понятию», «впишите подходящий термин и *обоснуйте свой выбор», «*проанализируйте предложенную ситуацию в контексте российского законодательства и оцените, может ли (должен ли)…» и т.п. Все вопросы такого рода предполагают точность и лаконичность ответа, поэтому следует избегать вводных конструкций и абстрактных рассуждений, а сразу переходить к делу. Определение должно быть формально и содержательно правильным, не содержать комментариев и рассуждений по поводу (данный вопрос не предполагает выражение собственного мнения). Обоснование выбора термина может представлять собой ссылку на источник, краткое содержательное объяснение того, почему другие термины со сходным значением не годятся. Анализ правоприменительной ситуации должен содержать формализацию ситуации (предмет, стороны, нормы и т.д.), ссылки на нормативные акты и мотивированное решение. Очень важно воздержаться от пространных рассуждений, выражений личного мнения (особенно оценок и эмоций), не имеющих прямого отношения к поставленному вопросу. Точность, краткость, релевантность – основные критерии качества текста письменных ответов на открытые вопросы.

Все закрытые вопросы представляют собой различные виды задач на соотнесение (выбрать один ответ из списка; сопоставить поэлементно список вопросов и ответов; выбрать более одного ответа; сопоставить элементы двух и более неравновеликих списков и др.). Как бы ни был сформулирован закрытый вопрос, в основе ответа будет лежать процедура сопоставления двух и более множеств данных разного типа (дат, имен, названий, мест, концептов, понятий, цитат и т.д.).

Такая конструкция закрытых вопросов позволяет оптимизировать алгоритм подготовки, использовав схему запоминания, соответствующую типовой структуре закрытых вопросов.

**Работа над заданиями, требующими развёрнутого ответа**

При подготовке развернутого письменного ответа на вопрос целесообразно придерживаться следующего алгоритма организации работы.

1. Внимательно прочитать и проанализировать формулировку темы. Чрезвычайно важно правильно выделить смысловое ядро задания (которое может быть подано в метафорической форме – например, в виде цитаты из первоисточника). Неверно расшифрованная тема приведет к неудовлетворительной оценке за данный вопрос с формулировкой «ответ не соответствует теме».
2. Проанализировав и формализовав содержание темы необходимо отнести ее к предметной области одного или нескольких (желательно) разделов предмета. Это позволит выбрать материал для раскрытия темы и сформировать сюжет.
3. Поскольку участник олимпиады должен продемонстрировать знания, определившись с темой и предметной областью необходимо проанализировать собственные возможности в части насыщения текста содержательной информацией – понятиями, концептами, ссылками на авторов и работы. Ни в коем случае не следует рассматривать задания с развернутыми ответами на вопрос в качестве призыва к свободному рассуждению, перед школьником стоит совершенно другая задача: используя тему, продемонстрировать свой уровень владения предметом, включая фактографию, владение терминологией, знание основных персоналий, понимание основных проблем и т.д. Поскольку участник очного тура вынужден действовать в стрессовых условиях и жесткого временного лимита, необходимо, поняв тему, быстро оценить наиболее выигрышный способ подачи из тех, к которым абитуриент готов. При этом критерием «выигрышности» будет именно подробность и глубина владения соответствующим разделом обществознания.
4. Так как одним из критериев оценки решения олимпиадных задач является демонстрация творческого подхода и самостоятельности мышления, решив задачу использования темы для демонстрации знаний, школьнику необходимо подумать над собственной точкой зрения на содержащуюся в теме проблему. При этом собственная точка зрения приобретает ценность только тогда, когда она содержательно обоснована и является дополнением к максимально более полному и содержательному изложению проблемы в традиционном ключе. В том случае, если обучающийся сводит свой ответ к выражению личной позиции, нерешенными остаются основные задачи, и ответ на вопрос не может быть оценен выше, чем «удовлетворительно».

**Список литературы для учителя**

1. Андрес А.Г. Пособие для практических занятий по гистологии и общей эмбриологии: учебное пособие для студентов педагогических институтов. М.: Просвещение, 1969.
2. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 томах. Т.1. Водоросли и грибы. М.: Издательский центр «Академия», 2006.
3. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 томах. Т.2. Водоросли и грибы. М.: Издательский центр «Академия», 2006.
4. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонский А.И. Анатомия с основами физиологии. М.: Академия, 2013.
5. Захарчук Л.М., Колотилова Н.Н. Методические указания к практическим занятиям по микробиологии для студентов биологического факультета МГУ. Под ред. А.И.Нетрусова. М.:Соцветие красок, 2007.
6. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных. Разные издательства.
7. Климачев Д.А., Дубровская А.М. Практикум по физиологии растений. М.: Изд-во МГОУ, 2006. С.32-43
8. Кольман Я. И др. Наглядная биохимия. Пер. с нем. М.: Мир, 2004.
9. Красильникова Л.А., Садовниченко Ю.А. Анатомия растений. Растительная клетка, ткани, вегетативные органы: Учебное пособие. Харьков: Колоритс, 2007.
10. Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира. Конспект лекций. Изд. 2-е. Харьков: ХГЗВА, 2014.
11. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. Пер. с англ. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
12. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. М.: Мир, 1992.
13. Уолперт Л. Чудесная жизнь клеток: как мы живем и почему мы умираем. О генах, стволовых клетках, раковых опухолях, старении – и о многом другом. М.: Ломоносовъ, 2015.