

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей «Сигма»

ПРИНЯТО
Решением Педагогического Совета
Протокол №9
от 22.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ "Лицей "Сигма"
В.Г.Карбышев
Приказ 05-01/203
от 22.08.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
Естественно-научной направленности
«Решение олимпиадных задач по биологии»
(срок реализации-7 месяцев, возраст детей-16-18лет)

Составитель: Зайцева Е.А.,
учитель биологии

Барнаул 2024

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа профильного обучения реализуется в МБОУ «Лицей «Сигма» уже более 20 лет. За эти годы были приняты и реализованы программы профильного обучения, элективных курсов и лабораторных практикумов. Это позволило успешно осуществлять профориентацию учащихся химико-биологических классов, готовить их к итоговой аттестации.

В последние годы увеличилось число учащихся - участников олимпиад различных уровней. И, как оказалось, специфика олимпиадных заданий далеко не всегда может быть достаточно освещена в рамках уроков или спецкурсов. Возникла потребность в разработке нового курса, который бы включал в себя как достаточно углубленную проработку отдельных разделов и тем, так и решение олимпиадных задач различного уровня.

Учащиеся 10-11 классов, для которых и разрабатывается курс, заинтересованы не только в усвоении вопросов школьной программы, но и хотят выйти за её пределы, чтобы быть успешными на олимпиадах по предмету, а так же желают повысить свой шанс на поступление в престижный ВУЗ после школы.

Программа направлена на развитие у учащихся стремления к самосовершенствованию, интереса к приобретению навыков в решении сложных и нестандартных задач. Кроме того, дополнительные занятия решают такие актуальные на сегодняшний день задачи, как:

- Повышение общего интеллектуального уровня учащихся;
- Раскрытие творческого потенциала обучающихся;
- Работа с одаренными детьми

Программа направлена на расширение и углубление знаний по предмету. Однако в результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а также задачи олимпиадного уровня. Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным конкурсам. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Дополнительная программа также поможет осознать ученику степень своего интереса к предмету и реально оценить возможности овладения им.

Для успешного достижения поставленных целей и задач при формировании групп желательно учитывать не только желание ребенка заниматься, но и его конкретные способности по предмету. Оптимальный состав группы – 15 человек. (Занятие длится 90 минут–2 академических часа с переменой). Частота занятий – 1 раз в неделю.

Направленность программы – развивающая. Предлагаемый курс освещает также вопросы, оставшиеся за рамками школьного курса биологии. В

программу также включены лабораторные и практические работы, которые встречаются на олимпиадах по предмету.

1.2 Цели и задачи программы

Цели:

- Формирование устойчивого интереса к изучению биологии.
- Формирование навыков, решения задач повышенного уровня сложности на основе знания законов биологии, физики, химии.
- Повышение самооценки учащимися собственных знаний по биологии.
- Повышение значимости предмета биология в формировании индивидуальной траектории развития учащихся.
- Интеллектуальное, творческое развитие учащихся.

Задачи:

- Показать приемы и методы решения ряда нестандартных задач и задач повышенной сложности, научить ребят пользоваться ими;
- Развивать естественнонаучный кругозор, мышление и речь, внимание и память, интуицию и воображение.
- расширить знания учащихся о многообразии живых организмах, их значении в жизни человека
- научить учащихся мыслить, ориентироваться в проблемной ситуации, развивать учебно-коммуникативные умения

1.3 Содержание программы.

Тема 1. Растения

Морфология растений. Органы растений. Вегетативные и генеративные органы. Аналогичные и гомологичные органы. Жизненные циклы растений разных отделов.

Решение задач и тестов по морфологии растений и жизненным циклам растений.

Тема 2. Молекулярная биология и генетика. Механизм репликации ДНК. Ферменты, участвующие в репликации. Транскрипция, ошибки транскрипции. Трансляция. Генетический код. Свойства генетического кода.

Решение олимпиадных задач по молекулярной биологии.

Структура гена про-и эукариот. Регуляция активности генов. Решение задач на синтез белка.

Генетические законы Менделя. Основные понятия генетики. Решение задач на моногибридное скрещивание с учетом взаимодействия генов и пенетрантности. Решение олимпиадных генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание с взаимодействием генов, сцепленным наследованием, наследованием, сцепленным с полом.

Тема 3. Человек

Ткани. Типы и виды тканей. Взаимосвязи между строением и функциями тканей.

Лабораторная работа «Строение тканей разных типов под микроскопом»

Законы физики, по которым работает организм человека. «Все или ничего», правило рычага. Автоколебательные процессы.

Решение олимпиадных задач по разделу «Человек и его здоровье»

Человек в системе органического мира. Взгляды на эволюцию человека.

Решение задач по теме «Эволюция человека»

1.4 Планируемые результаты.

В результате успешного изучения курса учащиеся должны знать:

- способы рациональных решений;
- основные принципы классификации живых организмов;
- основные правила работы с определителями, лабораторным оборудованием;
- основные понятия и законы биологии.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- применять полученные знания, умения и навыки на уроках биологии;
- применять полученные знания, умения и навыки на предметных олимпиадах;
- применять творческий подход при решении задач;
- находить наиболее рациональные способы решения биологических и экологических задач.

Данный специальный курс вооружает учащихся знанием логики подхода к решению биологических задач, основными алгоритмами решения стандартных задач.

Курс рассчитан на 56 часов, 2 час в неделю с октября по апрель.

Формы промежуточной и итоговой аттестации: успешное выполнение практических работ.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Учебно-тематический план

На 2ч в неделю

| № | Наименование разделов и тем | Всего часов на тему | Из них | |
|-------|--|---------------------|---------------|--------------|
| | | | теоретические | практические |
| | Растения. | 6 | 4 | 2 |
| 1-2 | Морфология растений. Органы растений. | 2 | 2 | |
| 3-4 | Жизненные циклы растений разных отделов. | 2 | 2 | |
| 5 | Решение задач и тестов по морфологии растений и жизненным циклам растений. | 1 | | 1 |
| 6 | Решение тестов и задач по морфологии растений и жизненным циклам растений. | 1 | | 1 |
| | Молекулярная биология и генетика. | 23 | 7 | 16 |
| 7-10 | Механизм репликации ДНК. Ферменты, участвующие в репликации. | 4 | 4 | |
| 11 | Транскрипция, ошибки транскрипции | 1 | 1 | |
| 12 | Трансляция. Генетический код. Свойства генетического кода. | 1 | 1 | |
| 13-16 | Решение олимпиадных задач по молекулярной биологии. | 4 | | 4 |
| 17 | Структура гена про-и эукариот. Регуляция активности генов. | 1 | 1 | |
| 18-21 | Решение задач на синтез белка. | 4 | | 4 |
| 22-25 | Решение задач на моногибридное скрещивание с учетом взаимодействия генов и пенетрантности. | 4 | | 4 |
| 26-29 | Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание. | 4 | | 4 |

| | Человек. | 27 | 15 | 12 |
|-------|--|-----------|-----------|-----------|
| 30-34 | Ткани. Типы и виды тканей. Взаимосвязи между строением и функциями тканей. | 5 | 5 | |
| 35-36 | Лабораторная работа «Строение тканей разных типов под микроскопом» | 2 | | 2 |
| 37-41 | Законы физики, по которым работает организм человека. | 5 | 5 | |
| 42-46 | Решение олимпиадных задач по разделу «Человек и его здоровье» | 5 | | 5 |
| 47-51 | Человек в системе органического мира. Взгляды на эволюцию человека. | 5 | 5 | |
| 52-56 | Решение задач по теме «Эволюция человека» | 5 | | 5 |
| | Итого | 56 | 26 | 30 |

2.2. Условия реализации программы

Большинство занятий проводится в форме беседы с элементами дискуссии. Предусмотрены практические и лабораторные работы с использованием микроскопов и готовых микропрепаратов, их изготовление, а также использование различных определителей растений, грибов, лишайников.

Для промежуточной и итоговой аттестации используется метод педагогического наблюдения, анализ качества знаний в течении учебного года учащихся изучающих данную дополнительную общеобразовательную (общеразвивающую) программу, анализ результатов участия в предметных олимпиадах по биологии.

2.3 Оценочные материалы

Задание

Установите соответствие между характеристиками и названиями особо охраняемых природных территорий (ООПТ): к каждой позиции, данной в правом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) является эталоном природы
- Б) разрешена лицензионная охота
- В) запрещена любая хозяйственная

НАЗВАНИЕ ООПТ

- 1) заповедник
- 2) заказник

деятельность

Г) разрешены сенокос и выпас скота

Д) служит для сбора лекарственных растений

Е) под охраной находится весь природный комплекс

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А Б В Г Д Е

Ответ:

Задание

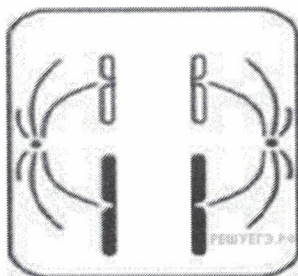
Установите правильную последовательность овогенеза.

- 1) образование яйцеклеток и полярных телец
- 2) мейоз ооцитов первого порядка
- 3) рост ооцитов и накопление питательных веществ
- 4) образование ооцитов первого порядка
- 5) образование ооцитов второго порядка
- 6) митотическое деление овогониев

Ответ:

Задание

Рассмотрите рисунок с изображением деления ядра исходной диплоидной клетки и укажите тип и фазу деления, количество генетического материала в клетке в эту фазу и происходящий процесс. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или процесс из предложенного списка.



| Тип деления и фаза | Количество генетического материала | Процесс |
|--------------------|------------------------------------|-----------|
| _____ (А) | _____ (Б) | _____ (В) |

Список терминов и процессов

- 1) анафаза митоза
- 2) анафаза I мейоза
- 3) анафаза II мейоза

- 4) 2n4c
- 5) 2n2c
- 6) 4n4c
- 7) гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки
- 8) сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А Б В

Ответ:

Задание

Проанализируйте таблицу «Время, необходимое для узнавания тест-изображения». Испытуемым демонстрировались цифры разных цветов и чёрно-белые изображения разной сложности. Фиксировалось время, необходимое испытуемому, чтобы распознать и назвать объект.

| Изображения | | Среднее время узнавания (мс) |
|-------------------|---------|------------------------------|
| Простые | | 25,0 |
| Средней сложности | | 37,5 |
| Сложные | | 70,0 |
| Цифры | Чёрные | 27,5 |
| | Красные | 37,5 |
| | Синие | 62,5 |
| | Зелёные | 45,0 |
| | Жёлтые | 67,5 |

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Чем проще объект, тем меньше света необходимо для его узнавания.
- 2) Время узнавания цифр не зависит от их цвета.
- 3) Чёрные объекты распознаются быстрее цветных.
- 4) Цветные цифры распознаются быстрее, чем сложное изображение.
- 5) В сумерках распознавание цветного объекта ослабевает.

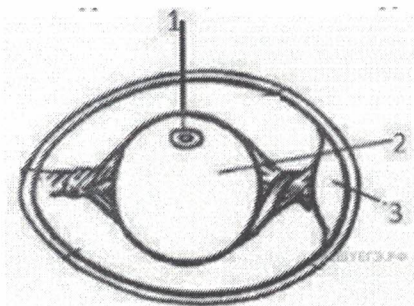
Ответ:

Задание

Почему при неумеренном употреблении спиртных напитков возникает чувство сильной жажды?

Задание

Что обозначено на рисунке цифрами 1,2, 3? Укажите функцию структур 1 и 3.



Задание

Прочитайте текст, укажите номера предложений, в которых допущены ошибки. Исправьте допущенные ошибки.

1. Оплодотворение у цветковых растений имеет свои особенности.
2. В завязи цветка образуются гаплоидные пыльцевые зерна.
3. Гаплоидное ядро пыльцевого зерна делится на два ядра – генеративное и вегетативное.
4. Генеративное ядро делится на два спермия.
5. Спермии направляются к пыльнику.
6. Один из них оплодотворяет находящуюся там яйцеклетку, а другой центральную клетку.
7. В результате двойного оплодотворения из зиготы развивается диплоидный зародыш семени, а из центральной клетки триплоидный эндосперм.

Задание

Почему необходимо учитывать комплекс признаков при классификации растений?

Задание

Почему в суровых условиях крайнего севера и высокогорных районов преобладают полиплоидные растения? Какой путь видообразования наблюдается в данном случае? Ответ поясните. Как размножаются такие растения?

Задание

Объясните, в чем заключается сходство и различие мутационной и комбинативной изменчивости.

Задание

У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных) и селезней с таким же генотипом, получилось две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

2.4. Методическиематериалы

Задания по биологии разбиты по блокам

Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания» контролирует материал о достижениях биологии, методах исследования, об основных уровнях организации живой природы. **Второй блок «Клетка как биологическая система»** содержит задания, проверяющие: знания о строении, жизнедеятельности и многообразии клеток; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки, распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них.

Третий блок «Организм как биологическая система» контролирует усвоение знаний о закономерностях наследственности и изменчивости, об онтогенезе и воспроизведении организмов, о селекции организмов и биотехнологии, а также выявляет уровень овладения умениями применять биологические знания при решении задач по генетике.

В **четвёртом блоке «Система и многообразие органического мира»** проверяются: знания о многообразии, строении, жизнедеятельности и размножении организмов различных царств живой природы и вирусах; умения сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определённому систематическому таксону.

Пятый блок «Организм человека и его здоровье» направлен на определение уровня освоения системы знаний о строении и жизнедеятельности организма человека.

В **шестой блок «Эволюция живой природы»** включены задания, направленные на контроль: знаний о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира; умений объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции.

Седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности» содержит задания, направленные на проверку: знаний об экологических закономерностях, о круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем.

Задания предусматривающие развёрнутый ответ направлены на проверку умений:

- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в новой ситуации; устанавливать причинноследственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать выводы;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

Используемое оборудование:

- Микроскопы

- Набор микропрепаратов «Общая биология»
- Набор микропрепаратов «Анатомия»
- Коллекция гербариев

2.4 Список литературы

- Грин Н., Стаут У., Тейлор Д., Биология: в 3-х т. Пер. с англ./Под ред.Р.Сопера. – М.: Мир, 2005.
- Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В., Ботаника для учителя. В 2 ч. – М.: Просвещение: АО «Учеб.лит.», 1996.
- Шарова И.Х., Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999.
- Инге-Вечтомов С.Г., Генетика с основами селекции: Учеб. для биол. спец. ун-тов. – М.: Высш. Шк., 1989.
- Наумов Н.П., Карташев Н.Н., Зоология позвоночных. В 2 ч.-М.: Высш.школа, 1979.
- Практикум по цитологии: Учебное пособие/Под ред. Ю. С. Ченцова. –М.: Изд-во Моск. ун-та 1988.
- Задачи по современной генетике: Учеб. пособие/Под ред.М.М. Асланяна. – М.: КДУ, 2005
- Медведева А.А., Как решать задачи по генетике: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобр. организаций/ А.А.Медведева. - 2-е изд., испр. – М.: Вентана_граф, 2014
- Биология. Сборник задач и упражнений.10-11 классы: учеб.пособие для общеобразовательных организаций: углубл. уровень / Е.Н. Демьянков, А.Н. Соболев. – М.: Просвещение, 2018.
- Школьные олимпиады. Биология. 6-9 классы/ Г.А. Воронина.- 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2011
- Подготовка к олимпиадам по биологии. 8-11 классы/ Т.А. Ловкова. – М.: Айрис-пресс, 2007
- Биология: международные олимпиады:/В.В. Пасечник, А.М. Рубцов, Г.Г. Швецов, по ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2009.