

ОГАОУ «Губкинская средняя общеобразовательная школа с УИОП»



я подтверждаю:  
Д. И. Дорозова/  
2021 г.

Дополнительная общеобразовательная программа  
«Решение творческих и исследовательских задач по  
биологии»

Педагог дополнительного образования  
Гончарова Т.И.

г. Губкин  
2021 г.

## Программа кружка «Решение творческих и исследовательских задач по биологии»

### Пояснительная записка

Предлагаемый курс предназначен для учащихся общеобразовательных школ, которые в дальнейшем собираются выбрать профессию, связанную с более глубоким изучением курса биологии, чем это предусмотрено программой для общеобразовательных классов и рассчитан на 68 часов.

Для многих выпускников школ характерна дисгармония между относительно высоким уровнем теоретической подготовки и неспособностью использовать полученные знания для решения задач творческого уровня. Причиной этого является то, что в практике работы школ многие уроки биологии не носят развивающего, проблемного характера и в основном приводят лишь к накоплению школьниками фактического материала и формированию способности выполнять учебные действия по известному алгоритму. В итоге учащиеся даже старших классов оказываются не готовыми к решению нестандартных творческих задач по биологии.

Идея творческого развития личности учащегося в реальной педагогической практике очень часто не находит конкретных методических решений. Положение усугубляется тем, что в учебной литературе для школьников преимущественно приводятся вопросы и задания, ориентирующие их на осуществление репродуктивной и частично поисковой деятельности.

Актуальность проблемы творческого развития личности школьника определяется современными требованиями к содержанию образования. В процессе обучения ребёнок должен не только приобрести необходимые знания и умения, но и выработать опыт эмоционально-ценностного отношения к процессу познания и опыт самостоятельной творческой деятельности.

От выпускника школы требуется умение аналитически подходить к изучению явлений природы и общественной жизни, проявляя при этом способность к творческому поиску, определению новых подходов к решению разнообразных теоретических и практических проблем во всех областях человеческой жизни. Этим объясняется необходимость обучения школьников путям творческого исследовательского поиска, столь важного в настоящее время не только в области биологии.

Способность к поиску может целенаправленно формироваться и развиваться у учащихся под руководством учителя при решении проблемных биологических задач исследовательского характера.

Каждая задача представляет собой описание конкретной ситуации, возникшей в процессе биологического исследования и требующей своего разрешения путём логического анализа с привлечением уже известных ранее знаний в области биологии. После текста, в котором описывается ситуация, следуют вопросы, требующие от учащихся определённых интеллектуальных действий. Содержание многих творческих задач направлено на расширение и углубление знаний. Решая задачи по биологии, школьники учатся понимать взаимосвязи живых организмов и окружающей среды, влияние живых организмов друг на друга, объяснять явления природы с позиций целостности биологических систем. Психологами, методистами доказана целесообразность решения задач при формировании биологических понятий и развитии приёмов мышления.

Программа расширяет представление учащихся о типах генетических задач, даёт представление о медицинской и клинической генетике, наследственных заболеваниях, их профилактике и способах диагностики.

Разделы «Генетика» и «Молекулярная биология» являются одними из самых сложных для понимания в школьном курсе общей биологии. Облегчению усвоения этих разделов может способствовать решение задач по генетике и цитологии разных уровней сложности. Использование таких задач развивает у школьников логическое мышление и позволяет им глубже понять учебный материал по этой теме.

Основной целью курса «Решение творческих и исследовательских задач по биологии» является создание условий для развития творческого мышления, формирование интереса к естественным дисциплинам, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через

содержание курса и применение новых педагогических технологий, например, учебного мозгового штурма.

Задачи курса:

- формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний в биологии;
- удовлетворение интересов увлекающихся биологией;
- закрепление знаний учащихся;
- демонстрация красоты научной мысли;
- развитие познавательного интереса;
- приобретение учащимися навыков продуктивной совместной работы в группе.

Основная концепция курса заключается:

- в комплексном подходе при решении задач различных типов и уровней сложности;
- в эволюционной направленности курса;
- в использовании современных данных о строении, жизнедеятельности и поведении животных;
- в использовании межпредметных связей;

В качестве основного образовательного результата выступает сформированная система базовых ценностей:

- умение оперировать знаниями и применять их для решения биологических задач повышенного и высокого уровня сложности при выполнении заданий ЕГЭ и ГИА по биологии;
- эмоциональное отношение к окружающему миру, восприятие и отношение к нему как значимому условию своего собственного благополучия и успеха и успеха других;
- умение работать в коллективе.

#### Тематический план:

Название темы, раздела	Количество часов
Введение (1ч.)	1
Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания	1
Раздел 2. Система и многообразие органического мира	10
Раздел 3. Организм человека и его здоровье	6
Раздел 4. Эволюция живой природы	3
Раздел 5. Клетка как биологическая система	5
Раздел 6. Организм как биологическая система	6
Раздел 7. Экосистемы и присущие им закономерности	2
Итого:	34

#### Содержание программы (34 часа, 1 час в неделю)

##### Введение (1ч.)

Типы творческих задач: узнавание модели в условии, применение модели для решения задач, применение биологического эффекта или явления, исследовательские задачи. Способы и последовательность решения задач.

##### Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (1 ч.)

Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Основные уровни организации живой природы. Общие признаки живых систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращение энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение.

##### Раздел 2. Система и многообразие органического мира (10ч.)

Многообразие организмов. Значение работ К.Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные таксономические категории, их соподчиненность. Царство бактерий. Значение бактерий в природе и в жизни человека (экологическое, болезнетворное, биотехнологическое). Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Особенности питания, распространения, размножения бактерий. Симбиотические бактерии.

Царство грибов, их строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов.

Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль грибов и лишайников в природе.

Царство растений. Строение, жизнедеятельность и размножение цветковых растений. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных животных. Тип: Кишечнополостные. Особенности строения, жизнедеятельности кишечнополостных как двухслойных животных с лучевой симметрией. Регенерация. Чередование поколений в жизни гидроидных и сцифоидных. Симбиоз. Типы: Плоские, Круглые и Кольчатые черви. Особенности жизнедеятельности свободноживущих и паразитических червей. Приспособления к паразитизму. Взаимоотношения паразита и хозяина. Значение паразитических червей в природе и жизни человека. Роль и место кольчатых червей в биогеоценозах. Тип: Моллюски. Особенности строения, значение моллюсков в природе и жизни человека. Тип: Членистоногие. Места обитания и образ жизни паукообразных. Роль паукообразных в природе и их значение для человека. Особенности питания и охоты насекомых. Значение насекомых в цепях питания. Характеристика основных классов хордовых животных. Надкласс: Рыбы. Поведение рыб. Значение рыб в биоценозах. Забота о потомстве. Класс: Земноводные. Особенности жизнедеятельности земноводных, их роль в природе и практическое значение. Класс: Пресмыкающиеся. Суточная и сезонная активность пресмыкающихся. Размножение и развитие, поведение в брачный период. Яйцеживорождение у пресмыкающихся. Класс: Птицы. Значение птиц в природе и в жизни человека. Перелёты птиц и их причины. Поведение птиц в брачный период. Класс: Млекопитающие. Особенности жизнедеятельности млекопитающих. Использование способностей животных человеком. Забота о потомстве у млекопитающих. Значение животных в природе и жизни человека.

### **Раздел 3. Организм человека и его здоровье (6 ч.)**

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов пищеварения, дыхания, выделения. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины, их классификация и роль в организме. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи с окружающей средой.

Анализаторы. Строение и функции органов чувств. Высшая нервная деятельность. Сон. Особенности психики человека. Профилактика инфекционных заболеваний. Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Факторы здоровья и риска. Вредные и полезные привычки.

### **Раздел 4. Эволюция живой природы (3 ч.)**

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Доказательства эволюции живой природы. Направления и пути эволюции. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство.

### **Раздел 5. Клетка как биологическая система (5 ч.)**

Основные положения современной клеточной теории. Развитие знаний о клетке. Прокариотические и эукариотические клетки, их строение. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки. Химический состав клетки. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ, входящих в состав клетки. Взаимосвязь энергетического и пластического обменов. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Хемосинтез.

Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Хромосомы, их строение и функции. Соматические и половые клетки. Митоз и мейоз, их биологическое значение.

### **Раздел 6. Организм как биологическая система (6 ч.)**

Разнообразие организмов: автотрофы, гетеротрофы. Вирусы – неклеточная форма жизни. Способы размножения организмов, сходство и различия полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов.

Моногибридное скрещивание. Выяснение генотипов организмов по генотипам и фенотипам родителей и потомков. Выяснение генотипов родителей по расщеплению в потомстве. Определение вероятности рождения потомства с искомыми признаками. Определение доминантности или рецессивности признака. Неполное доминирование и кодоминирование. Наследование по типу множественных аллелей. Независимое наследование. Дигибридное скрещивание. Выяснение генотипа особей. Определение вероятности появления потомства с анализируемыми признаками. Независимое наследование при неполном доминировании. Сцепленное наследование. Полное сцепление. Неполное сцепление. Кроссинговер. Определение типа наследования (сцепленное или независимое). Наследование генов, локализованных в половых хромосомах. Наследование генов, локализованных в X-хромосоме. Наследование генов, сцепленных с Y-хромосомой. Наследование летальных генов. Летальные гены при моногибридном и дигибридном скрещивании. Наследование летальных генов, локализованных в половых хромосомах.

Основные формы изменчивости. Норма реакции. Мутации, их виды и свойства. Причины и частота мутаций, их эволюционная роль, значение для практики сельского хозяйства и биотехнологии.

Значение генетики для медицины. Классификация наследственной патологии. Основные классы наследственной патологии. Генные болезни. Хромосомные болезни, их типы. Болезни с наследственным предрасположением.

Селекция, её задачи и практическое значение. Методы селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология, её направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование.

#### **Раздел 7. Экосистемы и присущие им закономерности (2 ч.)**

Среды обитания организмов. Группы экологических факторов. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Составление цепей питания. Саморазвитие и смена экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Биологический круговорот веществ и превращения энергии в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

#### **УМК.**

1. Деркачева Н.И. ЕГЭ. 2008. Биология. Типовые тестовые задания/ Н.И.Деркачева, А.Г.Соловьев. – М.: Изд-во «Экзамен», 2008, 127 с.
2. Захаров В.Б. Биология. 7 кл. Многообразие живых организмов: Учебник для общеобразоват. учреждений/ В.Б.Захаров, Н.И.Сонин. - М.: Дрофа, 2007. – 248 с.
3. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009: Биология./ авт.-сост. Е.А.Никишова, С.П. Шаталова. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 191 с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
4. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009: Биология./ авт.-сост. Е.А.Никишова, С.П. Шаталова. – М.: АСТ: Астрель, 2011. – 191 с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
5. Сдаем единый государственный экзамен. Биология/авт.-сост. Г.С.Калинова, В.Н.Кузнецова, Л.Г.Прилежаева. – М.: Дрофа, 2010. – 154 с.
6. Сонин Н.И.. Биология. 8 кл. Человек: Учебник для общеобразоват. учреждений/ Н.И.Сонин, М.Р. Сапин - М.: Дрофа, 2006. – 216 с.

#### **Литература.**

1. Беркинблит М.Б., Жердев А.В., Тарасова О.С. Задачи по физиологии человека и животных. Москва: Мирос, 1995
2. Биология в вопросах и ответах. 6-11 кл. под редакцией В.В. Малахова. Москва-Харьков: Мирос, НМЦ «Развивающее обучение», 1997.
3. Биология для абитуриентов: вопросы, ответы, тесты, задачи/ Р.Г.Заяц и др. – Минск: Юнипресс, 2009. – 816 с.
4. Биология: Справ. материалы: учеб. пособие для учащихся/ Д.И.Трайтак, В.А.Карьенов, Е.Т.Бровкина и др.; под ред. Д.И.Трайтака. – М.: Просвещение, 1994. – 223 с.
5. Дмитриева Т.А., Гуленков С.И., Суматохин С.В. и др. 1600 задач, тестов и проверочных работ по биологии
6. ЕГЭ 2010. Биология: репетитор/ Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2009. – 320 с.

- для школьников и поступающих в ВУЗы. Москва: «Дрофа». 1999.
7. Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями. Методическое пособие. - Саратов: «Лицей», 1998. -112 с.
  8. Лернер Г.И. ЕГЭ 2007-2008. Биология: Тематические тренировочные задания/ Г.И.Лернер. - М.: Эксмо, 2007. - 168 с.
  9. Лернер Г.И. ЕГЭ 2010. Биология: Репетитор/ Г.И.Лернер. - М.: Эксмо, 2009. - 320 с.- (ЕГЭ. Репетитор).
  10. Лернер Г.И. ЕГЭ 2010. Сборник заданий/ Г.И.Лернер. - М.: Эксмо, 2009. - 304 с.- (ЕГЭ. Сборник заданий).
  11. Модестов С.Ю. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ОБЖ. Санкт-Петербург: «АКЦИДЕНТ». 1998.
  12. Справочник врача общей практики/ Н.П.Бочков, В.А.Насонова и др.// Под ред. Н.Р.Палеева. - М.: Изд-во ЭКСМО – Пресс, 2002. - в 2 томах. Т.1. -928 с.