

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 пгт. Кировский Кировского района» Приморского края

СОГЛАСОВАНО

ЗД по УВР



Терещенко А.Н.

Протокол № 1 от «02» 09.  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ  
№2"



Григорьева Н. Н.

Протокол №1 от «02» 09.  
2024 г.

Рабочая программа курс Практикум по биологии  
для\_\_ 10 класса (групповые занятия)  
(на 17 часов)  
на 2024\_ - 2025 учебный год

Разработал(а)

Григорьева Н.Н., учитель биологии

пгт. Кировский, 2024 год

## Пояснительная записка

Основные разделы практикума содержат краткие теоретические пояснения закономерностей наследования и предполагают решение задач. Предлагаемый курс рассчитан 34 часа за 2 года обучения и адресован тем, кто уже обладает знаниями по генетике и молекулярной биологии, но может быть использован и для тех, у кого таких знаний еще нет. Например, при подготовке обучающихся 9-х классов к биологическим олимпиадам или поступлению в средние учебные заведения. Для учащихся 10-11 классов практикум углубляет знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач. В сборник включены задачи по молекулярной биологии, генетике, экологии различного уровня сложности. В зависимости от уровня подготовленности обучающихся учитель может подбирать типичные задачи или задачи разного уровня сложности, а также по своему усмотрению увеличивать количество часов по отдельным разделам.

Для успешного решения поставленных задач необходимо выстраивать процесс обучения, используя следующие принципы обучения:

- личностно-деятельностный принцип (проявляется в учёте субъективного опыта обучающихся, использовании задач, основанных на реальных примерах, в построении индивидуального образовательного маршрута при использовании заданий различного уровня и возможностей обучающих программ);
- принцип междисциплинарности, т.к. знания закономерностей наследования признаков включают аспекты различных наук и сфер человеческой деятельности: математики (использование математических методов), медицины (использование фактического материала из данной области), истории (знакомство с историей развития науки «генетика»).

Программа предусматривает проведение аудиторных занятий, в начале которых изучается теоретический материал по конкретной теме, затем приводятся примеры решения задач и в конце обучающимся предлагаются задачи для самостоятельного решения (для неподготовленных учащихся). Для подготовленных учащихся вначале проводится актуализация теоретических знаний по теме, а затем учащиеся решают задачи. Контроль выполнения заданий проводится учителем, либо совместно с учениками. Предусматривается проведение промежуточного и итогового контроля с решением различных задач согласно спецификации ЕГЭ по биологии. Формы текущего контроля: вопросы с открытым ответом, терминологический диктант, тестовая работа, решение задачи с письменным пояснением. Для закрепления теоретических знаний проводятся виртуальные практические работы в обучающих программах.

Практический материал, памятки, инструктивные таблицы, разработанные для каждого занятия, прилагаются.

**Целью** практикума является развитие у обучающихся умений и навыков решения

задач по общей биологии, в частности по молекулярной биологии, генетике, экологии различного уровня сложности. основным разделам классической генетики.

### Задачи курса:

- совершенствование навыков использования генетических терминов, генетической символики, для решения задач;
- формирование умения использовать знание законов генетики для объяснения явлений, связанных с наследованием признаков;

- подготовка к решению задач повышенной сложности по теме «Генетика» при сдаче ЕГЭ;
- развитие представлений о практической значимости знаний о закономерностях наследования для различных отраслей производства, селекции, медицины, а также для формирования навыков здорового образа жизни;
  - расширение кругозора в области биологической науки, необходимое в дальнейшей профессиональной деятельности;
  - развитие интеллектуальной сферы: умение анализировать фактический материал, логически мыслить и рассуждать, проявлять изобретательность при решении трудных задач.

### **Планируемые результаты**

**В результате прохождения программы курса обучающиеся должны:**

- Уметь правильно распределять время при выполнении тестовых работ.
- Обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни.
- Обобщать и применять знания о многообразии организмов.
- Сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств.
- Сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни.
- Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений.
- Применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).
  - Работать с текстом или рисунком.
  - Обобщать и применять знания в новой ситуации.
  - Решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
  - Решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
  - Решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
  - Решать задачи по экологии популяций, сообществ, экосистем базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.

Структура программы. Курс опирается на знания, полученные при изучении курса общей биологии 9-10 класса. Содержание программы включает 3 основных раздела: решение задач по молекулярной биологии, решение задач по цитологии, решение задач по генетике. Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: разнообразные формы работы с текстом, тестами, выполнение творческих заданий. Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Для промежуточного контроля- 3 контрольные работы в форме ЕГЭ, и итогового контроля- зачет по курсу «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ» и проектная деятельность.

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

#### **Введение – 1 час**

##### *1. Введение.*

Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль.

Мотивация на успех: матрица индивидуального успеха, индивидуальная программа развития обще учебных навыков.

**Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:**

Биология - наука о жизни и ее закономерностях. Предмет, задачи, методы и значение биологии. Связь биологии с другими науками, ее место в системе естественнонаучных и биологических дисциплин. Биология в системе культуры. Место биологии в формировании научного мировоззрения и научной картины мира.

Основные признаки живого. Определение понятия «жизнь». Биологическая форма существования материи. Уровни организации живой материи и принципы их выделения.

**Основные понятия.** Биология. Жизнь. Основные признаки живого. Уровни организации живой материи. Методы изучения в биологии. Клетка. Ткань. Орган. Организм. Популяция и вид. Биогеоценоз. Биосфера

**Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология»-6 часов (Приложение 1)**

**Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:**

*1. Химический состав клетки. Неорганические вещества.*

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

*2. Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.*

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль.

Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

*3. Химический состав клетки. Белки.*

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов

*4-5. Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.*

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке.

*6. Контрольная работа по разделу «Молекулярная биология»*

**Основные понятия.** Аминокислоты. Антикодон. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликопротеиды. Гуанин. Денатурация. ДНК. Кодон. Комплементарность. Липопротеиды. Лocus. Макроэлементы. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Осмос. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. РНК. Тимин. Ферменты. Цитозин. Урацил.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос.

**Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология» -10 часов (Приложение 2)**

## **Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:**

### **1. Цитология как наука.**

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитологии. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности.

История открытия клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

### **2. Строение клетки и её органоиды.**

Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток.

Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции.

Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.

Аппарат Гольджи. Строение, расположение в клетках животных и растений, функции аппарата Гольджи: синтез полисахаридов и липидов, накопление и созревание секретов (белки, липиды, полисахариды), транспорт веществ, роль в формировании плазматической мембраны и лизосом. Строение и функции лизосом.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Значение гладкой ЭПС в синтезе полисахаридов и липидов, их накоплении и транспорте. Защитная функция ЭПС (изоляция и нейтрализация вредных для клетки веществ). Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки).

Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.

Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС.

Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид.

Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кислородного дыхания в эволюции.

Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянный органоид клеток, особенности и функции.

### **3. Фотосинтез**

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ·Н<sub>2</sub>).

Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе.

### **4. Энергетический обмен**

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

#### 5-7. *Биосинтез белка*

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе ген

#### 8. *Типы деления клеток*

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл.

Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена. Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Биологическое значение мейоза.

#### 9. *Бесполое и половое размножение.*

Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и значение. Половое размножение, его виды и эволюционное значение. Общая характеристика и особенности размножения основных групп организмов. Развитие мужских и женских половых клеток у животных и растений.

#### 10. *Онтогенез – индивидуальное развитие организмов.*

Оплодотворение и его типы. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон, его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека.

Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных, грибов и лишайников. Смена фаз в жизненном цикле.

#### 11. *Контрольная работа по разделу «Цитология»*

**Основные понятия.** Автотрофы. Аминокислоты. Анаболизм. Ассимиляция. Антикодон. Аппарат Гольджи. Активный транспорт. Аэробы. Бактериофаги. Биосинтез белка. Брожение. Вакуоль. Включения. Гаплоидный набор хромосом. Диплоидный набор хромосом. Ген. Генетический код. Геном. Генотип. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликолиз. Гликокаликс. Гликопротеиды. Грана. Гуанин. Денатурация. Диссимиляция. ДНК. Дыхательный субстрат. Клеточное дыхание. Кариоплазма. Катаболизм. Кислородный этап. Кодон. Комплементарность. Криста. Лейкопласты. Лизосома. Липопротеиды. Лocus. Макроэлементы. Матрикс. Матричный синтез. Метаболизм. Микротрубочки. Микрофиламенты. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Оперон. Органоиды. Осмос. Оператор. Пластиды. Пиноцитоз. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. Прокариоты. Репрессор. Рибосомы. РНК. СПИД. Строма. Структурные гены. Трансляция. Транскрипция. Триплет. Тилакоид. Тимин. Фагоцитоз. Ферменты. Хлоропласт. Хроматин. Хромопласт. Хромосома. Центриоли. Цитоплазматическая мембрана. Цитозин. Урацил. Фотосинтез. Хемосинтез. Экзоцитоз. Эндоцитоз. Эндоплазматическая сеть. Эукариоты. Ядро. Ядрышко.

Бесполое размножение. Вегетативное размножение. Зигота. Половое размножение. Почкование. Апоптоз. Жизненный цикл клетки. Сперматозоид. Спора. Яйцеклетка. Амитоз. Митоз. Мейоз. Центромера. Интерфаза. Профаза. Анафаза. Метафаза. Телофаза. Веретено деления. Бивалент. Генеративная ткань. Гомологичные хромосомы. Двойное оплодотворение. Зародышевый мешок. Конъюгация. Кроссинговер. Редукционное деление. Сперматогенез. Оогенез. Жизненный цикл. Гаметофит. Спорофит. Биогенетический закон. Бластула. Бластомер. Оплодотворение. Онтогенез. Внутреннее оплодотворение. Наружное оплодотворение. Зародышевые листки. Органогенез. Партогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Филогенез. Эктодерма. Энтодерма. Мезодерма.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос. Ботаника. Особенности строения клеток растений. Отличия растений от животных. Зоология. Особенности строения клеток животных. Отличия животных от растений и грибов

Ботаника. Особенности строения и размножения растений. Вегетативное размножение. Прививки. Органы растений, их строение и функции. Строение цветка – органа семенного размножения. Опыление. Зоология. Особенности размножения животных различных систематических групп. Способы оплодотворения у животных. Постэмбриональное развитие насекомых. Цикл развития земноводных. Анатомия. Особенности эмбрионального развития человека

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| №<br>п/п                                     | Тема                                                                          | Кол-<br>во<br>часов | Вид деятельности                                                                                                                                                     | Вид контроля                                                       | Коррекция |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Введение- 1 ч</b>                         |                                                                               |                     |                                                                                                                                                                      |                                                                    |           |
| 1                                            | Вводное занятие                                                               | 1                   | Диагностика уровня параметров учебного успеха ученика                                                                                                                |                                                                    |           |
|                                              | Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни» | 1                   | Практикум по решению логических задач                                                                                                                                | Тестирование<br>(задания типа 1, 26, 28)                           |           |
| <b>Раздел I. Молекулярная биология - 6 ч</b> |                                                                               |                     |                                                                                                                                                                      |                                                                    |           |
| 2                                            | Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»    | 1                   | Практикум по решению логических и творческих задач                                                                                                                   | Тестирование<br>(задания типа 3, 25, 26, 27,28)                    |           |
| 3                                            | Решение задач по теме: «Химический клетки. Углеводы. Липиды».                 | 1                   | Практикум по решению логических задач                                                                                                                                | Тестирование<br>(задания типа 3, 25, 27,28)                        |           |
| 4                                            | Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».                     | 1                   | Практикум по решению логических задач и задач по алгоритму                                                                                                           | Тестирование<br>(задания типа 3, 25, 26, 27,28),<br>решение задач  |           |
| 5                                            | Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»   | 1                   | Практикум по решению логических задач                                                                                                                                | Тестирование<br>(задания типа 3, 27,28),<br>составление кроссворда |           |
| 6                                            | Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»   | 1                   | Практикум решения творческих задач и задач по алгоритму                                                                                                              | Решение задач<br>(задания типа 3, 26, 27,28)                       |           |
| 7                                            | Контрольная работа по разделу: «Молекулярная биология»                        | 1                   | Проверка знаний, умений и навыков, полученных при изучении темы: «Решение задач по молекулярной биологии» соответствующих требованиям подготовки уровня выпускников. |                                                                    |           |

| Раздел II. Цитология - 10 ч |                                                                |   |                                                                                                                                                          |                                                                     |  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|
| 8                           | Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория» | 1 | Практикум по решению логических задач                                                                                                                    | Тестирование (задания типа 2, 4, 8, 9, 29, 38) и составление тестов |  |
| 9                           | Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»        | 1 | Практикум по решению логических и творческих задач                                                                                                       | Тестирование (задания типа 2,3, 8, 9, 26, 29, 34, 38)               |  |
| 10                          | Решение задач по теме: «Фотосинтез»                            | 1 | Практикум по решению логических задач                                                                                                                    | Тестирование (задания типа 3, 4, 8, 36, 38)                         |  |
| 11                          | Решение задач по теме: «Энергетический обмен»                  | 1 | Практикум по решению логических задач и задач по алгоритму                                                                                               | Тестирование (задания типа 8, 26, 29, 38)                           |  |
| 12-13                       | Решение задач по теме: «Биосинтез белка»                       | 3 | Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму                                                                                   | Тестирование (задания типа 3, 4, 8, 26, 27,28)                      |  |
| 14                          | Решение задач по теме: «Типы деления клеток»                   | 1 | Практикум по решению логических задач и задач по алгоритму                                                                                               | Тестирование (задания типа 4, 8, 9, 26, 38)                         |  |
| 15                          | Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»        | 1 | Практикум по решению логических задач                                                                                                                    | Тестирование (задания типа 4, 8, 13, 26, 29, 38)                    |  |
| 16                          | Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов»    | 1 | Практикум по решению логических задач                                                                                                                    | Тестирование (задания типа 8, 9, 26, 29, 38)                        |  |
| 17                          | Контрольная работа по разделу «Цитология»                      | 1 | Проверка знаний, умений и навыков, полученных при изучении темы: «Решение задач по цитологии» соответствующих требованиям подготовки уровня выпускников. |                                                                     |  |

