

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Управление образования Каменск-Уральского городского округа  
Средняя школа № 16

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

естественных наук

Протокол №1

от «29» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

заместителем директора

М.Э. Кырчикова

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

С.Д. Парамонов

№ 219/2

от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Секреты биологии»  
11 класс

Автор - составитель:  
Н.В.Аввакумова,  
учитель

### Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Секреты биологии» составлена на базе серии пособий по биологии под руководством Кириленко А.А.

- 1) Биология. Молекулярная биология. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А.Кириленко. – Изд.6-е – Ростов н/Д: Легион, 2017.
- 2) Биология. Молекулярная биология. 10-11 классы. Тренировочная тетрадь/А.А.Кириленко – Ростов н/Д: Легион, 2018.
- 3) Биология. Генетика. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А.Кириленко. – Ростов н/Д: Легион, 2017
- 4) Биология. Эволюция органического мира. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А.Кириленко. – Изд.6-е – Ростов н/Д: Легион, 2018.

Данный курс предусматривает изучение теоретических и прикладных вопросов из различных разделов биологии. Успешному освоению материала способствует выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельная проектная работа учащихся по некоторым темам.

Программа предназначена для внеурочных занятий по биологии в 11-м классе, рассчитана на 34 часа (1 час в неделю), предназначена для учащихся профильного естественно-научного класса, предполагает расширение курса биологии и привитие интереса к предмету.

Одним из приоритетных направлений современной биологической является генетика. Велико ее как теоретическое, так и прикладное значение. Поэтому, весьма актуальным, является углубление содержания этого раздела в рамках средней школы. Это актуально и с позиций концепции профильного обучения, и с позиций формирования естественнонаучного и гуманистического мировоззрения, и с позиций воспитания биологической и экологической культуры молодого поколения. Программа предполагает более подробное изучение отдельных тем курса «Общая биология», таких как «Закономерности наследственности и изменчивости», «Генетика и здоровье человека», «Молекулярная биология». Программа позволяет ориентироваться на интересы учащихся и поэтому помогает решать важные учебные задачи, систематизируя, углубляя и расширяя биологические знания.

**Целью** данного курса является создание условий для формирования у учащихся умения решать задачи по молекулярной биологии и генетике повышенной сложности.

**Достижение цели планируется через решение следующих задач:**

- повторение материала, изученного по темам «Молекулярная биология» и «Генетика»;
- выявление и ликвидация пробелов в знаниях учащихся по темам школьной программы, а также в умениях решать задачи;
- обучение учащихся решению задач по молекулярной биологии и генетике повышенной сложности.

Предлагаемый курс охватывает основные разделы «Генетика» и «Молекулярная биология», которые являются одним из самых сложных для понимания в школьном курсе биологии. Использование этих задач развивает логическое мышление, позволяет учащимся добиваться получения качественных, углубленных знаний, дает возможность самоконтроля и самовоспитания.

*Основными формами и методами* изучения курса являются лекции, семинары, защита проектов, практикумы по решению задач, устные сообщения учащихся с последующей дискуссией. Предусматривается и индивидуальная форма работы. Все эти приемы направлены на стимулирование познавательного интереса учащихся и формирования у них творческих умений. Таким образом, изучение данного курса не только обеспечивает приобретение учащимися знаний в одной из наиболее актуальных областей современной общебиологической науки, но и способствует формированию целостной картины мира и пониманию своего положения в нем, пониманию роли и предназначения современного человека.

Данная программа направлена на достижение обучающимися следующих **личностных** результатов:

- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Метапредметными** результатами освоения программы «Сложные вопросы общей биологии» являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

#### **Предметные результаты**

- знание основных понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растительного, животного организмов и человека, развития в целом органического мира;
- умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.
- решать задачи из различных разделов биологии;
- составлять генеалогические древа;
- знать основные методы генетического анализа;
- объяснять генетическую индивидуальность каждого организма;
- знать важнейшие достижения в области молекулярной биологии и генетики;
- осуществлять проектную работу;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

## **Содержание курса.**

### **Молекулярная биология (8 ч)**

Биологические полимеры: белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК. Установление функциональной связи нуклеиновых кислот, белковых молекул, роли НК в передаче наследственной информации.

Пластический обмен. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Клеточная и генная инженерия.

Работы Ф.Мишера, Дж.Уотсона, Ф.Крика, Э.Чаргаффа, Р.Альтмана

Л.р.№1 «Влияние факторов среды на структуру белка»

Л.р.№2 «Ферментативные процессы в клетке»

Практикум «Решение задач с применением правила Чаргаффа»

Практикум «Решение задач с использованием таблицы «Генетический код»

### **Общие закономерности онтогенеза (7 ч)**

Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Жизненный цикл клетки: интерфаза, митоз (его фазы). Репликация молекул ДНК. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Значение деления клетки.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Гаметогенез. Особенности строения гамет. Гуморальная регуляция овуляции. Оплодотворение. Генетические и цитологические особенности способов размножения. Партеогенез и его виды. Работы К.Зибольда, И.Даревского, Л.Астаурова. Партеогенез и человек.

Развитие зародыша (на примере животных). Дробление и его формы. Бластула, гастрюла, их типы. Производные зародышевых листков. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека. Жизненные циклы со сменой поколений. Смена ядерных фаз.

Практикум «Характер смены поколений в жизненном цикле в зависимости от формы размножения»

Л.р.№3 «Изучение микропрепаратов яйцеклетки и сперматозоида»

Практикум «Определение типов смены ядерных фаз»

### **Закономерности наследственности (15 ч)**

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. История генетики. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Анализ потомства.

Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения.

Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов: кодоминирование, эпистаз, полимерия, множественный аллелизм

Генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивания, взаимодействие генов, сцепленное наследование, наследование признаков, сцепленных с полом.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека.

Практикум «Решение задач на неполное доминирование»

Практикум «Решение задач на наследование групп крови»

Практикум «Решение задач на сцепленное наследование»

Практикум «Решение задач на сцепленное с полом наследование»

Практикум «Решение задач на взаимодействие генов»

Практикум «Решение различных типов генетических задач»

Практикум «Составление родословных»

#### **Закономерности изменчивости (4 ч)**

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Экспериментальное получение мутаций. Генетика популяций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Л.р. №4 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»

#### **Литература.**

1. Биология. Молекулярная биология. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А.Кириленко. – Изд.6-е – Ростов н/Д: Легион, 2017.
2. Биология. Молекулярная биология. 10-11 классы. Тренировочная тетрадь/ А.А.Кириленко – Ростов н/Д: Легион, 2018.
3. Биология. Генетика. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А.Кириленко. – Ростов н/Д: Легион, 2017
4. Биология. Эволюция органического мира. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А.Кириленко. – Изд.6-е – Ростов н/Д: Легион, 2018.
5. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.В.Теремов, Р.А.Петросова. – М.: Мнемозина, 2013.
6. Общая биология. Учебник для 10-11 классов с углубленным изучением биологии/ А.О.Рувинский, Л.В.Высоцкая и др. М.Просвещение, 1993.

**Календарно – тематическое планирование**

№	Тема урока	Количество часов	Дата	Тип урока	Лабораторные и практические работы	Домашнее задание
1	<b>Молекулярная биология</b> Введение	1		Занятие открытия новых знаний		
2	Структура и физико-химические свойства белковой молекулы Л.р.№1	1		Занятие общеметодологической направленности	Л.р.№1 «Влияние факторов среды на структуру белка»	Т.Б. Оформление работы
3	Биологические функции белков	1		Занятие общеметодологической направленности		
4	Л.р.№2 «Ферментативные процессы в клетке»	1		Рефлексия	Л.р.№2 «Ферментативные процессы в клетке»	Т.Б. Оформление работы
5	Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	1		Занятие открытия новых знаний		
6	Практикум «Решение задач с применением правила Чаргаффа»	1		Рефлексия	Практикум «Решение задач с применением правила Чаргаффа»	Задачи
7	Генетическая информация и её реализация в клетке. Генетический код	1		Занятие общеметодологической направленности		Задание в тетради
8	Практикум «Решение задач с использованием таблицы «Генетический код»	1		Рефлексия	Практикум «Решение задач с использованием таблицы «Генетический код»	Записи в тетради
9	<b>Общие закономерности онтогенеза</b> Формы размножения в природе, их биологическая роль. Генетические и цитологические осо-	1		Занятие открытия новых знаний		Записи в тетради

	бенности способов размножения					
10	Практикум «Характер смены поколений в жизненном цикле в зависимости от формы размножения».	1		Занятие общеметодологической направленности	Практикум «Характер смены поколений в жизненном цикле в зависимости от формы размножения».	Оформление работы.
11	Предэмбриональный период развития. Сперматогенез. Л.р.№3	1		Рефлексия	Л.р.№3 «Изучение микропрепаратов яйцеклетки и сперматозоида»	Т.Б. Оформление работы. Подготовить сообщения
12	Оплодотворение. Регуляция оплодотворения. Партогенез.	1		Занятие открытия новых знаний		Записи в тетради
13	Зародышевый путь развития. Этапы эмбриогенеза.	1		Занятие открытия новых знаний		Подготовиться к семинару
14	Жизненные циклы со сменой поколений	1		Занятие открытия новых знаний		Записи в тетради
15	Характер смены ядерных фаз в жизненном цикле разных организмов. Практикум «Определение типов смены ядерных фаз»	1		Занятие общеметодологической направленности	Практикум «Определение типов смены ядерных фаз»	Оформление работы. Подготовиться к тестированию
16	<b>Закономерности наследственности</b> Генетика как наука о наследственности и изменчивости. История генетики.	1		Занятие общеметодологической направленности		Презентации
17	Моногибридное скрещивание и его цитологические основы. I и II законы Менделя. Анализирующее скрещивание	1		Занятие общеметодологической направленности		Записи в тетради
18	Неполное доминирование. Практикум «Решение задач на неполное доминирование»	1		Занятие общеметодологической направленности	Практикум «Решение задач на неполное доминирование»	Задачи
19	Наследование групп крови. Практикум «Решение задач на наследование	1		Занятие общеметодологической направленности	Практикум «Решение задач на наследование	Задачи

	групп крови»			сти	групп крови»	
20	Дигибридное скрещивание и его цитологические основы. III закон Менделя	1		Занятие общеметодологической направленности		Записи в тетради
21	Хромосомная теория наследственности. Работы Т.Моргана. Хромосомные карты	1		Занятие открытия новых знаний		Записи в тетради
22	Сцепленное наследование. Практикум «Решение задач на сцепленное наследование»	1		Занятие общеметодологической направленности	Практикум «Решение задач на сцепленное наследование»	Задачи
23	Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола	1		Занятие общеметодологической направленности		Записи в тетради
24	Наследование признаков, сцепленных с полом Практикум «Решение задач на сцепленное с полом наследование»	1		Рефлексия	Практикум «Решение задач на сцепленное с полом наследование»	Задачи
25	Нарушение сцепления. Перекрест хромосом	1		Занятие общеметодологической направленности		Записи в тетради
26	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Практикум «Решение задач на взаимодействие генов»	1		Занятие общеметодологической направленности	Практикум «Решение задач на взаимодействие генов»	Задачи
27	Практикум «Решение различных типов генетических задач»	1		Рефлексия	Практикум «Решение различных типов генетических задач»	Задачи. Подготовиться к семинару
28	Генетика человека. Методы изучения генетики человека.	1		Занятие общеметодологической направленности		Записи в тетради
29	Механизмы наследования различных признаков у	1		Занятие общеметодоло-		Записи в тетради



	человека. Практикум «Составление родословных»			гической направленности	Практикум «Составление родословных»	
30	Основы медицинской генетики.	1		Занятие общеметодологической направленности		Лекция
31	<b>Основы изменчивости</b> Понятие и виды изменчивости	1		Занятие общеметодологической направленности		Записи в тетради
32	Модификационная изменчивость. Норма реакции Л.р.№4 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1		Рефлексия	Л.р.№4 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	Т.Б. Оформление работы
33	Мутационная изменчивость. Виды и причины мутаций. Работы Г. де Фриза	1		Занятие общеметодологической направленности		Записи в тетради. Подготовить сообщения
34	Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга.	1		Занятие открытия новых знаний		Записи в тетради.