

**Кировское областное государственное общеобразовательное автономное  
учреждение «Лицей естественных наук»**

«Согласовано»  
на заседании ПЛ учителей биологии  
Протокол № 1 от «25» августа 2023 г

Руководитель ПЛ  
\_\_\_\_\_ Л.В. Домнина

«Утверждено»  
Приказ от 01.09.2023 № 144

Директор КОГОАУ ЛЕН  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Ветров

**Рабочая программа  
Элективного курса «Общие закономерности биологии»  
10б, 10в**

Составитель: Л.В. Домнина

2023/2024 учебный год

## Пояснительная записка

Программа элективного курса по биологии «Общие закономерности биологии» составлена на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.
- Федеральной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371)
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Биология – углублённый уровень»
- Основной образовательной программы среднего общего образования КОГОАУ ЛЕН.
- Рабочей программы элективных курсов «Общие вопросы биологии», Иванько Л. А., 2017 г.

Настоящий курс предназначен для углубленного изучения общей биологии, расширения базовых знаний, развития практических умений и навыков. Курс входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. На него отводится 68 часов из расчета 2 часа в неделю.

Разделы общей биологии считаются в школьном курсе одними из самых сложных. Элективный курс «Общие закономерности биологии» направлен на углубленное изучение материала общей биологии по темам «Основы цитологии», «Обмен веществ и превращение энергии в клетке», «Размножение и индивидуальное развитие организмов», «Основы генетики», разбор и решение разноуровневых задач по перечисленным темам.

Предполагаемые к изучению элементы содержания являются логическим дополнением к основной программе обучения по биологии, что значительно расширяет знания по предмету, необходимые для успешного освоения курса на углубленном уровне.

Предлагаемая программа может изучаться как самостоятельный курс и проводиться параллельно с уроками Биологии. Программа элективного курса «Общие закономерности биологии» предполагает занятия актуализации знаний, расширения кругозора и теоретических знаний, приводятся примеры решения задач и отработка навыков самостоятельного решения биологических задач.

### **Цель курса**

Поэтапное углубление знаний по ключевым вопросам общей биологии.

### **Задачи курса**

- Актуализировать знания по темам «Молекулярная биология», «Основы цитологии», «Обмен веществ и превращение энергии в клетке»,

«Размножение и индивидуальное развитие организмов», «Основы генетики».

- Расширить знания учащихся об открытиях в области молекулярной биологии, особенностях обмена веществ различных организмов, генетических закономерностях.
- Закрепить и расширить навыки решения биологических задач.
- Показать практическую значимость молекулярной биологии, генетики, основ теории онтогенеза для биотехнологии, селекции, медицины, охраны здоровья.
- Содействовать развитию творческого биологического мышления, навыков самостоятельной работы при решении биологических задач.

### **Формы организации обучения**

1. Лекции.
2. Практические занятия.

### **Формы контроля знаний**

Текущий контроль, собеседование по ходу занятия, тестовый контроль на каждом занятии.

Тематический контроль, контрольные работы по решению биологических задач.

Итоговый контроль, комбинированная тестовая контрольная работа.

### **Основные требования к результатам**

- владение основными понятиями, терминами и обозначениями, используемые в общей биологии;
- знание основных методов биологических исследований;
- знание строения и функций белков и нуклеиновых кислот;
- сформированность умения объяснять свойства генетического кода, принципы реализации наследственной информации в клетке;
- знание особенностей митоза и мейоза, гаметогенеза у человека;
- решение задач по молекулярной биологии;
- составление схем скрещивания при решении генетических задач разного уровня сложности;
- сформированность умения составлять родословные древа и прогнозировать появление признаков в потомстве;
- сформированность умения определять хромосомные синдромы у человека по фотографиям кариотипов с дифференциально окрашенными хромосомами.

### Тематическое планирование

№п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Химический состав клетки	8
3	Клетка как биологическая система	3
4	Обмен веществ и превращение энергии	14
5	Размножение клеток и организмов	13
6	Закономерности наследования признаков	20
7	Генетика человека	5
8	Генетика и микроэволюция	3

## Содержание курса

**Введение.** Входящее тестирование.

**Клетка как биологическая система.** Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, грибов, бактерий. Транспорт веществ в клетку.

Белки и нуклеиновые кислоты. Роль ДНК в хранении и передаче наследственной информации. История открытия нуклеиновых кислот. Строение ДНК. Правило Чаргаффа. Сущность принципа комплементарности. Репликация ДНК. Функции ДНК. РНК. Решение задач на репликацию ДНК, правило Чаргаффа, нахождение состава и размеров нуклеиновых кислот.

**Обмен веществ и превращение энергии в клетке.** Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание.

Фотосинтез и хемосинтез. Фотосинтез, его космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Пластический обмен. Реакции матричного синтеза. Биосинтез белков. Ген. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Связь транскрипции ДНК и трансляции белка. Роль ферментов в транскрипции и трансляции. Регуляция транскрипции и трансляции. Решение задач на биосинтез белка. Влияние факторов внешней среды и вредных привычек человека на проявление мутаций в ДНК и синтезируемом белке.

Наследственная информация и реализация ее в клетке. Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза. Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом.

**Размножение клеток и организмов.** История открытия хромосом. Хромосомы носители наследственных задатков. Строение хромосом. Диплоидные и гаплоидный набор хромосом. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Кариотип человека.

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Амитоз. Мейоз. Сравнительная характеристика митоза и мейоза. Биологическое значение митоза и мейоза. Влияние факторов внешней среды и вредных привычек человека на ход и результаты митоза и мейоза. Решение задач на нахождение числа и пloidного набора хромосом у организма. Решение задач на определение количества ДНК в разные фазы митоза и мейоза, интерфазу.

**Закономерности наследования признаков.** История развития генетики. Закономерности наследования признаков. Методы изучения наследования признаков. Генетическая терминология и символика. Законы Менделя. Анализирующее скрещивание. Статистическая природа закономерностей наследования. Решение задач.

Сцепленное наследование. Кроссинговер. Решение задач. Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом.

Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Признаки, ограниченные полом. Решение задач.

Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз, комплиментарность, полимерия. Решение задач на взаимодействие генов, на группы крови.

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека (близнецовый, цитогенетический, популяционный, генеалогический). Составление родословных и их анализ.

**Генетика и микроэволюция.** Популяция элементарная единица эволюции. Частота генов, равновесное состояние. Закон Харди-Вайнберга. Изменчивость как фактор эволюции. Генотипическая изменчивость и ее источники. Решение задач по генетике популяций.

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
1-2	Введение. Входящее тестирование	2	04.09	
3	Белки и их строение	1	11.09	
4	Функции белков и их классификация	1	11.09	
5	Нуклеиновые кислоты. Роль ДНК в живой природе	1	18.09	
6	История открытия ДНК	1	18.09	
7	Свойства ДНК, репликация ДНК и ее принципы	1	25.09	
8	Свойства ДНК, репарация	1	25.09	
9	Решение задач на нахождение состава и размеров молекулы ДНК	1	02.10	
10	Решение задач на нахождение состава и размеров молекулы ДНК	1	02.10	
И	Клетка как биологическая система. Транспорт веществ в клетку	1	09.10	
12	Многообразие клеток	1	09.10	
13	Гипотезы происхождения эукариотических клеток	1	16.10	
14	Обмен веществ и превращение энергии - свойство живых организмов. Пластический и энергетический обмен. Их взаимосвязь	1	16.10	
15	Энергетический обмен в клетке. Этапы энергетического обмена	1	23.10	
16	Решение задач на энергетический обмен	1	23.10	
17	Решение задач на энергетический обмен	1	06.11	
18	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза	1	06.11	
19	Решение задач на фотосинтез	1	13.11	

20	Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле	1	13.11	
21	Биосинтез белков, реакции матричного синтеза	1	20.11	
22	Транскрипция и трансляция. Роль ферментов в этих процессах	1	20.11	
23	Регуляция биосинтеза белка у эукариот и прокариот	1	27.11	
24	Решение задач на биосинтез белка	1	27.11	
25	Решение задач на биосинтез белка	1	04.12	
26	Решение задач на биосинтез белка	1	04.12	
27	Решение задач на биосинтез белка	1	11.12	
28	Хромосомы - носители наследственных задатков	1	11.12	
29	Деление клетки. Митоз	1	18.12	
30	Мейоз. Сравнение митоза и мейоза	1	18.12	
31	Строение половых клеток животных. Гаметогенез	1	25.12	
32	Решение задач на определение набора хромосом и количества ДНК в разные фазы митоза и мейоза	1	25.12	
33	Решение задач на определение набора хромосом и количества ДНК в разные фазы митоза и мейоза	1		
34	Решение задач на определение набора хромосом и количества ДНК в разные фазы митоза и мейоза	1		
35	Циклы размножения растений разных отделов	1		
36	Циклы размножения растений разных отделов	1		
37	Циклы размножения растений разных отделов	1		
38	Решение задач на циклы размножения растений	1		



39	Решение задач на циклы размножения растений	1		
40	Решение задач на циклы размножения растений	1		
41	Краткая история развития генетики. Методы изучения наследования признаков	1		
42	Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании	1		
43	Решение задач на моногибридное скрещивание	1		
44	Наследование групп крови у человека	1		
45	Наследование групп крови у человека	1		
46	Наследование групп крови у человека	1		
47	Закономерности наследования признаков при дигибридном скрещивании	1		
48	Решение задач на дигибридное скрещивание	1		
49	Решение задач на дигибридное скрещивание	1		
50	Решение задач на дигибридное скрещивание	1		
51	Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления.	1		
52	Решение задач на сцепленное наследование признаков	1		
53	Решение задач на сцепленное наследование признаков	1		
54	Решение задач на сцепленное наследование признаков	1		
55	Хромосомное определение пола. Сцепленное с полом наследование	1		
56	Решение задач на сцепленное с полом наследование	1		
57	Решение задач на сцепленное с полом	1		

	наследование			
58	Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Плейотропное действие генов	1		
59	Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	1		
60	Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	1		
61	Методы изучения наследственности человека	1		
62	Генеалогический метод. Составление и анализ родословных	1		
63	Генеалогический метод. Составление и анализ родословных	1		
64	Цитогенетический метод	1		
65	Цитогенетический метод	1		
66	Идеальная популяция. Закон Харди-Вайнберга	1		
67	Решение задач на закон Харди-Вайнберга	1		
68	Генотипическая изменчивость и ее источники	1		

## Литература для учителя

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. - М.: АСТ-пресс, 2006.
2. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. - М.: Оникс 21 век, 2005.
3. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. - Саратов: Лицей, 2005.
4. Дикарев С.Д. Генетика: Сборник задач. - М.: Изд-во «Первое сентября», 2002.
5. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Туленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. 8-11 класс: Вопросы. Задания. Задачи. - М.: Дрофа, 2002.
6. Донецкая Э.Г., Лунева И.О., Панфилова Л.А. Актуальные вопросы биологии. - Саратов: Лицей, 2001.
7. Дягтерев Н.Д. Генная инженерия: спасение или гибель человечества. - СПб.: ИК «Невский проспект», 2002.
8. Дягтерев Н.Д. Клонирование: правда и вымысел. - СПб.: ИК «Невский проспект», 2002.
9. Захаров В.Б., Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. - М.: Просвещение, 2003.
10. Иванова Т.В. Сборник заданий по общей биологии: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2002.
11. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. - М.: Просвещение, 2006.
12. Мягкова А.Н., Калинова Г.С., Резникова В.З. Зачеты по биологии: Общая биология. -М.: Лист, 1999.
13. Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. - Саратов: Лицей, 2003.
14. Пуговкин А.П., Пуговкина Н.А., Михеев В.С. Практикум по общей биологии. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2002.
15. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 10 класс: пособие для учителя. - М.: Айрис-пресс, 2004.
16. Сорокина Л.В. Тематические зачеты по биологии. 10-11 класс. - М.: ТЦ «Сфера», 2003.

## Литература для учащихся

1. Биология. Общая биология: учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений: профильный уровень /под. Ред. В.К Шумного и Г.М. Дымшица/.- М., Просвещение, 2015 г.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. - М.: АСТ-пресс, 2006.
3. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. - М.: Оникс 21 век, 2005.
4. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов /

под ред. В.С. Рохлова. - М.: «Национальное образование», 2023.

5. Захаров В.Б, Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. - М.: Просвещение, 2003.

6. Иванова Т.В., Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Сборник заданий по общей биологии. -М.: Просвещение, 2002.

7. Дягтерев Н.Д. Клонирование: правда и вымысел. - СПб.: ИК «Невский проспект», 2002.

8. Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. - Саратов: Лицей, 2003.

9. Шишкинская Н.А. Генетика и селекция: Теория. Задания. Ответы. - Саратов: Лицей, 2005.