

**Приложение № 1  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования**

РАССМОТРЕНО и РЕКОМЕНДОВАНО  
к утверждению на заседании  
педагогического совета  
от « 30 » августа 2024  
протокол № 9



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса по выбору**

**Закономерности живой природы  
для обучающихся 11-х классов**

Составитель: Самойленко Л.В.

г. Березники  
2024 г.

## **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «Закономерности живой природы»**

**Личностными результатами** обучения общей биологии в старшей профильной школе являются:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и нанотехнологий для дальнейшего развития человеческого общества,
- уважение к творцам науки и техники, отношение к биологии как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к обоснованному выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения

**Метапредметными** результатами обучения биологии в старшей профильной школе являются:

- приобретение и закрепление навыков эффективного получения и освоения учебного материала с использованием учебной литературы (учебников и пособий), на лекциях, семинарских и практических занятиях;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между альтернативными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с



поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное аргументированное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты** углубленного изучения общей биологии в старших классах школы представлены в содержании курса по темам. Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметок). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения лабораторных и практических работ.

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- распознавать и описывать основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека, органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов, животных отдельных типов и классов;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; - проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов; - выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; - устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее



- скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
  - сравнивать разные способы размножения организмов;
  - характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
  - выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
  - обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
  - обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
  - характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
  - устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
  - составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
  - аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
  - обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы; - оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
  - выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте учебника и дополнительной литературы отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах, биологических процессах и объектах (в том числе с использованием информационных технологий)
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании

представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*
- *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;*
- *выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;*
- *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*
- *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*
- *моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;*
- *выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;*
- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*



## II. СОДЕРЖАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «Закономерности живой природы»

11 класс

### РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Повторение и систематизация материала о достижениях биологии, методах исследования, роли ученых в познании окружающего мира, об общих признаках биологических систем, основных уровнях организации живой природы, о роли биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Особое внимание уделено заданиям, в которых требуется определить область биологии, изучающую межвидовые отношения (экология), метод генетики человека, с помощью которого устанавливается характер наследования признаков (генеалогический); метод, используемый в генетике для определения геномных мутаций.

### РАЗДЕЛ 2. КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Повторение и систематизация материала о строении и функциях клетки, ее химической организации, гене и генетическом коде, метаболизме, многообразии клеток, их делении; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки; умения распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них.

Работа с рисунками по определению органоидов клетки, хромосомного набора клеток спорофита и гаметофита водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и цветковых растений.

Реализация наследственной информации. Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность и РНК и контроль экспрессии генов.

Энергетический обмен — катаболизм. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в



митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза.

Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных.

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Эволюционное значение полового размножения.

Решение заданий на определение числа хромосом и ДНК в разных фазах деления при. Для закрепление и отработка практических умений и навыков с использованием следующих видов заданий:

- Определение верного (неверного) суждения;
- Задания с множественным выбором ответов;
- Обобщение и применение знаний о клеточном уровне организации жизни (хромосомный набор клеток эукариот и набора хромосом);
- Установление последовательности биологических процессов (этапы фотосинтеза, биосинтез белка, изменение хромосом в мейозе, события в митозе);
- Задание с изображением биологического объекта (клетки, органоидов, фаз митоза и мейоза);



- Задание на анализ биологической информации; □ Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации. образовании половых клеток у животных.

### **РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (10 ЧАСОВ)**

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение растений и животных.

Формы бесполого размножения. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения. Формы полового процесса. Биологический смысл и эволюционное значение полового размножения.

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Общие закономерности онтогенеза.

Закономерности наследования признаков.

Законы Менделя. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание. Решение задач на анализирующее скрещивание и неполное доминирование.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом. Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные anomalies человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Решение задач на сцепленное наследование. Решение задач на наследование сцепленное с полом.

Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков.

Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена. Решение задач на взаимодействие генов.

Закономерности изменчивости.

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

Основы селекции. Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Методы селекции растений и животных. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

Практическая часть – решение генетических задач различных типов:

- > дигибридное скрещивание;
- > наследование признаков, сцепленных с полом;
- > сцепленное наследование признаков;
- > промежуточное наследование;
- > наследование групп крови;
- > анализ родословных.

### **Бионика**

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).



### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЧАСОВ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «Закономерности живой природы»

#### 11 класс

№	Название раздела	Количество часов
	Введение	1
1	Биология как наука. Методы научного познания	2
2	Клетка как биологическая система	18
3	Организм как биологическая система	11
4	Итоговый контроль	2
ИТОГО		34

#### Календарно – тематическое планирование 11 класс

№	Дата	Тема	Форма занятия
<b>Введение (1 час)</b>			
1		Задачи элективного курса. Роль самообразования в познавательной деятельности.	Беседа Вводное тестирование
<b>Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (2 часа)</b>			
2		Общебиологические закономерности. Роль биологии в формировании научных представлений о мире. Ученые, которые внесли вклад в развитие знаний о живой природе	Практикум Заполнение сравнительных таблиц
3		Проявление свойств живого на разных уровнях организации. Система живой природы	Составление кластеров с использованием текста и рисунков учебника
<b>Раздел 2. Клетка как биологическая система (18 часов)</b>			
4		Химический состав клетки	Составление схем, таблиц
5		Решение задач по биохимии клетки	Практикум
6		Решение задач на определение молекулярной массы белка, длины и массы гена, определение нуклеотидного состава и числа водородных связей	Практикум
7		Решение задач. Синтез всех видов РНК на матрице ДНК и наоборот Нахождение ДНК по молекуле РНК	Практикум
8		Распознавание и описание клеточных структур на электронных микрофотографиях и рисунках	Практическая работа

9		Структурно-функциональная организация клеток прокариот и эукариот.	Составление сравнительных таблиц. Промежуточный тест на нахождение соответствия
10		Пластический обмен в клетке	Лекция Промежуточный тест на нахождение соответствия
11		Энергетический обмен в клетке	Лекция Промежуточный тест на нахождение соответствия
12		Решение задач на определение суммарного энергетического эффекта	Практикум
13		Матричные процессы в клетке	Лекция
14		Решение задач на определение аминокислотного состава белка по таблице генетического кода	Практикум
15		Решение задач. Синтез всех видов РНК на матрице ДНК	Практикум
16		Деление клетки. Митоз	Лекция Определение по рисунку.
17		Мейоз и его значение для полового размножения. Гаметогенез.	Определение терминов
18		Фазы мейоза. Конъюгация и кроссинговер	Решение заданий на установление последовательности, на нахождение соответствия
19		Решение задач на определение числа хромосом и количества ДНК на разных фазах митоза и мейоза	Практикум
20		Решение задач на определение числа хромосом и количества ДНК на разных фазах митоза и мейоза	Практикум
21		Промежуточный контроль	Практикум
<b>Раздел 3. Организм как биологическая система (11 часов)</b>			
22		Общие закономерности онтогенеза	Составление схем и сравнительных таблиц
23		Закономерности изменчивости. Классификация мутаций	Составление схем и сравнительных таблиц
24		Решение задач: дигибридное скрещивание (полное и неполное доминирование, группы крови)	Практикум
25		Решение задач на сцепленное наследование	Практикум



26		Решение задач на группы крови	Практикум
27		Решение комбинированных генетических задач	Практикум
28		Решение комбинированных генетических задач	Практикум
29		Решение задач на анализ родословных	Практикум
30		Формы изменчивости. Генотипическая и фенотипическая изменчивость	Составление сравнительных таблиц. Промежуточный тест на нахождение соответствия
31		Селекция растений и животных. Биотехнология и генетическая инженерия.	Практикум
32		Бионика.	Практикум
33		Итоговый контроль	Педагогическое наблюдение
34		Анализ результатов	Анализ результатов тестирования

### Темы мини-проектов:

1. Черты примитивности и прогрессивности вегетативных органов у растений разных отделов.
2. Черты примитивности и прогрессивности генеративных органов у растений разных отделов.
3. Возникновение видоизменений вегетативных органов у растений в процессе эволюции.
4. Биологическое значение разносторовости. Преимущества семян покрытосеменных.
5. Смена ядерных фаз в циклах развития растений разных отделов.
6. Эволюция жизненных циклов у растений.
7. Сходства и различия гаметофитов споровых растений и их эволюционное значение.
8. Взаимосвязь эволюции кровеносной и выделительной систем.
9. Взаимосвязь эволюции кровеносной и дыхательной систем.
10. Взаимосвязь строения кровеносной системы животных и их подвижности.
11. Особенности строения систем органов животных в связи с выходом на сушу.
12. Особенности строения систем органов водных животных.
13. Приспособления животных разных классов к воздушному образу жизни.
14. Взаимосвязь строения пищеварительной системы со способом питания и перевариванием пищи у животных.
15. Взаимосвязь строения систем органов животных и температуры их тела.
16. Сравнение ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.
17. Сравнительная характеристика особенностей строения насекомых и млекопитающих.

