



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1AC2995BC2690EA463181734D660BA55BEA93EAB  
Владелец: Санина Елена Анатольевна  
Действителен: с 12.05.2021 до 12.08.2022

Приложение 2.1.13.2  
к основной образовательной  
программе среднего  
общего образования  
МБОУ СОШ №2 г. Катайска

Утверждено  
в новой редакции  
Приказом и.о. директора  
МБОУ СОШ №2 г. Катайска  
от «29» мая 2021 № 103

Принято  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №13  
от «28» мая 2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
БИОЛОГИЯ  
(углубленный уровень)**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### *Личностные результаты:*

- реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

### *Метапредметные результаты:*

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, в том числе умением видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 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 её из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях, поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

### *Предметные результаты:*

#### *В познавательной (интеллектуальной) сфере:*

- характеристика содержания биологических теорий (клеточной теории, эволюционной теории Ч. Дарвина), учения В.И. Вернадского о биосфере, законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости, вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;
- выделение существенных признаков биологических объектов (клеток, организмов, видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере);
- объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения: вклада биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- проведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решение элементарных биологических задач, составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- описание особей по морфологическому критерию;

- выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;

- сравнение биологических объектов (химический состав живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

***В ценностно – ориентационной сфере:***

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения человека и возникновения жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;

- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

***В сфере трудовой деятельности:***

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

***Выпускник научится:***

- 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;
- 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 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 естественнонаучного 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.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 класс

#### **Введение**

Биология в системе наук. Современная научная картина. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Основные критерии живого. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

#### ***Лабораторная работа №1***

##### ***1. Механизмы саморегуляции.***

#### **Молекулярный уровень**

Химический состав организма. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Липиды, их строение. Функции липидов. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Белки. Состав и структура белков. Функции белков. Конформации белка. Денатурация, ренатурация белка. Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. Репликация ДНК. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ и другие нуклеотиды. Роль в обмене веществ. Строение, функции. Витамины. Авитаминозы и гипервитаминозы. Вирусы – неклеточная форма жизни. Многообразие вирусов. Жизненные циклы вирусов. Профилактика вирусных заболеваний. История открытия вирусов. Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом. Прионы. Бактериофаги.

#### ***Лабораторные работы***

##### ***2. Обнаружение белков с помощью качественных реакций***

***3. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках***

#### **Клеточный уровень**

Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. История изучения клетки. Основные части и органоиды

клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Цитоскелет. Органоиды движения. Ядро. Ядрышки. Амплификация ядрышек. Строение и функции хромосом. Рибосомы. Эндоплазматическая сеть. Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Типы клеточного питания. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Водородные бактерии. Серобактерии. Нитрифицирующие, железобактерии. Цикл Кальвина. Биосинтез белков. Трансляция. Транскрипция. Клеточный цикл. Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Биологическое значение митоза. Соматические клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Механизм мейоза. Половые клетки. Гаметогенез. Мейоз в жизненном цикле организмов. Партеогенез. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

#### ***Лабораторные работы***

*4. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание*

*5. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука*

*6. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений*

*7. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий*

*8. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах*

*9. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах*

#### **Организменный уровень.**

Размножение организмов. Значение разных видов размножения. Способы вегетативного размножения. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Размножение организмов. Половое размножение. Развитие половых клеток. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеогенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон. Причины нарушений развития организмов.

Закономерности наследования признаков. Наследственность и изменчивость. История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности. Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования. Неаллельные взаимодействия генов. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Генетика пола.

Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутационная теория. Основные методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов. Вавилов Н.И. Современные достижения биотехнологии.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор, его виды. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

#### **Лабораторные работы**

10. Составление элементарных схем скрещивания

11. Решение генетических задач

12. Составление и анализ родословных человека

13. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой

### **11 класс**

#### **Популяционно – видовой уровень**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж. Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.

Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. С.С.Четвериков. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Изоляция. Закон Харди—Вайнберга. Естественный отбор как фактор эволюции. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Половой отбор. Стратегии размножения. Макро и микроэволюция. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

#### **Лабораторные работы**

1. Описание видов по морфологическому критерию

2. Описание приспособленности организма и ее относительного характера

3. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства

#### **Экосистемный уровень**

Среды обитания организмов. Экологические факторы и ресурсы. Влияние организмов на природную среду. Факторы среды на организмы. Закон минимума. Правило толерантности. Экологические сообщества.

Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Экологическая ниша. Правило оптимального фуражирования. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофическая структура. Биогеоценоз. Агробиоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Экологические пирамиды. Круговорот веществ и поток

энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Паразитизм. Симбиоз. Хищничество. Конкуренция. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Сукцессионные изменения. Значение сукцессий. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека.

### **Биосферный уровень**

Учение В. И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Круговорот веществ в биосфере. Эволюция биосферы, зарождение жизни. Этапы развития биосферы. Кислородная революция. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Происхождение жизни на Земле. Гипотезы зарождения жизни. Современные представления о возникновении жизни. Катархей, архей и протерозой. Палеозой. Мезозой. Кайнозой. Эволюция человека. Основные этапы антропогенеза. Движущие силы антропогенеза. Формирование человеческих рас. Роль человека в биосфере.

### **Лабораторные работы**

*4. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов*

*5. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания*

*6. Изучение и описание экосистем своей местности*

*7. Составление пищевых цепей*

*8. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах*

*9. Сравнение растений разных мест обитания*



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,  
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

**10 класс**

| <b>№ п/п</b> | <b>Тема</b>           | <b>Количество часов</b> |
|--------------|-----------------------|-------------------------|
| 1.           | Введение              | 7                       |
| 2.           | Молекулярный уровень  | 20                      |
| 3.           | Клеточный уровень     | 32                      |
| 4.           | Организменный уровень | 43                      |
| <b>Итого</b> |                       | <b>102</b>              |

**11 класс**

| <b>№ п/п</b> | <b>Тема</b>  | <b>Количество часов</b> |
|--------------|--|-------------------------|
| 1.           | Теория эволюции.<br>Популяционно – видовой уровень         | 35                      |
| 2.           | Развитие жизни на Земле.<br>Популяционно – видовой уровень | 8                       |
| 3.           | Организмы и окружающая среда.                              | 59                      |
| 3.1.         | Экосистемный уровень.                                      | 39                      |
| 3.2.         | Биосферный уровень.  | 20                      |
| <b>Итого</b> |  | <b>102</b>              |