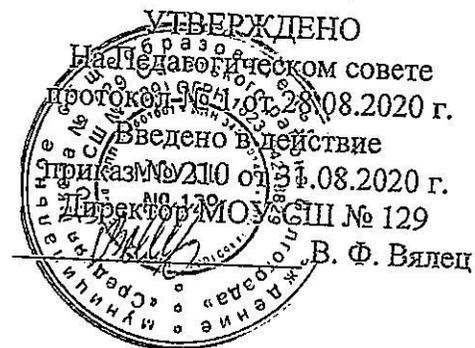


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 129 Советского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМО
учителей естественно-научного цикла
МОУ СШ № 129
Протокол № 1 от 27.08.20 г.
Руководитель ЦМО С.В. Вондрачек

СОГЛАСОВАНО
старший методист МОУ СШ № 129
Н.П. Голомазова
« 27 » 08 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Биология» (углубленный уровень)
(наименование учебного предмета/курса)

среднее общее образование
(уровень общего образования)

срок освоения - 2 года

Составил программу:
учитель биологии и химии
Вондрачек Светлана Владимировна

Пояснительная записка.

Рабочая программа по учебному предмету «Биология» на углубленном уровне (далее – биология) для 10-11 классов (далее рабочая программа) разработана:

- с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

- На основе Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ СШ № 129, Программы курса биологии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Предметная линия учебников под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М. 10-11 классы. Углубленный уровень.

Программа ориентирована на использование учебника: П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц. Биология 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Углубленный уровень. В 2 ч.– М.: Просвещение, 2018

Цель: становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению.

Задачи изучения биологии на ступени среднего общего образования:

- **освоение знаний** об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественно-научной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); строении, многообразии особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- **овладение умениями** характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической символикой и терминологией;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологии; проведение экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- **воспитание** убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, выработка навыков экологической культуры.

Место учебного курса в учебном плане:

Согласно учебному плану МОУ СШ № 129 учебный предмет «Биология» входит в предметную область «Естественные науки». Рабочая программа по биологии на углубленном уровне изучения для 10-11 классов предусматривает обучение в объеме 3 часов в неделю при 34 учебных неделях (всего 204 часа за 2 года обучения), том числе 9 зачетов в 10 классе, 7 зачетов в 11 классе, 18 лабораторных и 33 практические работы.

Основное содержание авторской полностью нашло отражение в данной рабочей программе. В рабочей программе внесены следующие изменения: изменена последовательность изучения тем и количество часов «Эволюция» и «Экология», т.к. данные темы входят в ЕГЭ.

I. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне 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 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 социокультурного 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.

Курс биологии в 10-11 классах содержит общие биологические закономерности, теории, законы, гипотезы, мировоззренческие, теоретические понятия, что является важным неотъемлемым звеном в системе уровневой и профильной дифференциации. Учащиеся вовлекаются в исследовательскую деятельность, что является условием приобретения прочных знаний.

Программа предусматривает проведение демонстраций, наблюдений, лабораторных и практических работ. Это позволяет вовлечь учащихся в разнообразную учебную деятельность, способствует активному получению знаний.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преемственностью целей образования на различных уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся. В основе отбора содержания на углубленном уровне лежит также знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в вузе, обеспечивающие культуру поведения человека на природе, проведение и оформление биологических исследований, значимых для будущего биолога. Для формирования современной естественнонаучной картины мира при изучении биологии

Название раздела	10 класс				
	Количество часов	Лабораторные	Из них		Зачеты
			Практические работы	Контрольные работы	
Введение	2				
Раздел I. Биологические системы: клетка, организм	45				
Тема 1. Молекулы и клетки	9				1
Тема 2. Клеточные структуры и их функции	10	7	6		1
Тема 3. Обеспечение клеток энергией	7			1	1
Тема 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке	7				1
Тема 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов	12		4		1
Раздел II Основные закономерности наследственности и изменчивости	54				
Тема 6. Основные закономерности явлений наследственности	20	1		1	1
Тема 7. Основные закономерности явлений изменчивости	14		5		1
Тема 8. Генетические основы индивидуального развития	4		2		1
Тема 9. Генетика человека	8				1
Тема 10. Селекция и биотехнология	8				
Обобщение и систематизация знаний	1				
Итого	102	8	17	2	9

Название раздела	Распределение часов по темам 11 класс				
	Количество часов	Лабораторные	Из них		Зачеты
		работы	Практические работы	Контрольные работы	
Раздел III Эволюция органического мира	66				
Тема 11. Возникновение и развитие эволюционной биологии	10				1
Тема 12. Механизмы эволюции	28	2	3	1	1
Тема 13. Возникновение и развитие жизни на Земле	10	1	5		1
Тема 14. Возникновение и развитие человека — антропогенез	10		3		1
Тема 15. Селекция и биотехнология	8	2		1	1
Раздел IV Организмы в экологических системах	36				
Тема 16. Организмы и окружающая среда	14	2	3		1
Тема 17. Сообщества и экосистемы	12	2			1
Тема 18. Биосфера	6		2		
Тема 19. Биологические основы охраны природы	4	1			
Итого	102	10	16	2	7

II. Содержание учебного предмета

10 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

Введение (2 ч)

Биология как наука. Биологические дисциплины, их связи с другими науками. Единство живого. Основные свойства живых организмов. Уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: понятие биологических систем; уровни организации живой природы; методы познания живой природы.

Раздел I Биологические системы: клетка, организм (45 ч)

Тема 1. Молекулы и клетки (9 ч)

Цитология — наука о клетке. История изучения клетки. Клеточная теория. Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций. Клетка как целостная система. Прокариоты и эукариоты. Методы изучения клетки. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль ионов в клетке и организме. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы. Биополимеры. Регулярные и нерегулярные полимеры.

Строение белков. Аминокислоты. Пептидная связь. Уровни организации белковой молекулы. Биологические функции белков. Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза. Дисахариды: сахароза, лактоза. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин. Функции углеводов.

Липиды. Химическое строение липидов. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жиры, воски, фосфолипиды. Функции липидов. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. АТФ, макроэргические связи.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: элементный состав клетки, строение молекул воды; молекул углеводов, липидов, белков, молекул ДНК, РНК и АТФ; строение клеток животных и растений, прокарриотической и эукарриотической клеток. Пространственная модель молекулы ДНК.

Тема 2. Клеточные структуры и их функции (10 ч)

Биологические мембраны. Строение и функции плазматической мембраны. Мембранные органеллы. Ядро. Вакуолярная система клетки. Митохондрии. Пластиды. Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы. Клеточные включения.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение плазматической мембраны, строение клеток животных и растений, прокарриотической и эукарриотической клеток. Динамическое пособие «Строение клетки».

Тема 3. Обеспечение клеток энергией (7 ч)

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятия метаболизма, анаболизма, катаболизма. Источники энергии для живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы.

Фиксация энергии солнечного света растениями. Хлорофилл. Строение хлоропласта. Фотосинтез. Световая фаза фотосинтеза. Фотолиз воды. Темновая фаза фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Расщепление полисахаридов — крахмала и гликогена. Анаэробное расщепление глюкозы.

Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода. Аэробы и анаэробы.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: обмен веществ и превращения энергии в клетке; строение хлоропласта; процесс фотосинтеза; строение митохондрии; процесс хемосинтеза. Выделение кислорода водорослями (в аквариуме) на свету.

Тема 4. **Наследственная информация и реализация ее в клетке (7 ч)**

Белки — основа специфичности клеток и организмов. Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Транскрипция. Генетический код и его свойства.

Транспортные РНК. Биосинтез белка. Регуляция транскрипции и трансляции.

Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза.

Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом.

Генная инженерия.

Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: процесс репликации; генетический код; биосинтез белка; регуляцию транскрипции у прокариот; строение вируса; строение хромосомы. Динамическая модель синтеза белка на рибосоме.

Тема 5. **Индивидуальное развитие и размножение организмов (12 ч)**

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Амитоз.

Периоды онтогенеза. Развитие зародыша животных. Дифференцировка клеток. Эмбриогенез растений.

Постэмбриональное развитие животных и растений. Апоптоз. Многоклеточный организм как единая система. Стволовые клетки. Регенерация. Взаимодействие клеток в организме. Контроль целостности организма. Иммунитет.

Мейоз. Определение пола у животных. Половое и бесполое размножение. Соматические и половые клетки. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле. Партогенез.

Образование половых клеток у животных и растений. Оплодотворение у животных и растений.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение тканей растений и животных; способы бесполого размножения; оплодотворение у растений и животных; стадии развития зародыша позвоночного животного; постэмбриональное развитие. Динамические пособия «Деление клетки. Митоз и мейоз», «Гаметогенез у животных».

Раздел II. **Основные закономерности наследственности и изменчивости (54 ч)**

Тема 6. **Основные закономерности явлений наследственности (20 ч)**

Наследственность — свойство живых организмов. Генетика. Работы Г. Менделя. Гибридологический метод изучения наследственности. Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Единообразие гибридов первого поколения. Закон расщепления. Гомозиготы и гетерозиготы.

Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание.

Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Полигенные признаки. Статистическая природа генетических закономерностей.

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

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

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: моногибридное и дигибридное скрещивания и их цитологические основы; перекрест хромосом; неполное доминирование; сцепленное наследование; взаимодействие генов. Семена гороха с разным фенотипом (гладкие, морщинистые, желтые, зеленые). Динамические пособия «Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание».

Тема 7. Основные закономерности явлений изменчивости (14 ч)

Изменчивость — свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Геномные, хромосомные, генные мутации. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова.

Внеядерная наследственность. Митохондриальные и хлоропластные гены.

Причины возникновения мутаций. Мутагенные факторы среды. Экспериментальный мутагенез.

Взаимодействие генотипа и среды. Качественные и количественные признаки. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость.

Демонстрации

Схемы, таблицы, фотографии и комнатные растения, иллюстрирующие: различные мутации (разные породы собак, частичный альбинизм и необычная форма листьев у комнатных растений, если есть возможность — культуры мутантных линий дрозофилы); механизм хромосомных мутаций; модификационную изменчивость; центры многообразия и происхождения культурных растений. Гербарный материал злаков с гомологической изменчивостью (остистые, безостые, высокие, карликовые растения и т. д.).

Тема 8. Генетические основы индивидуального развития (4 ч)

Функционирование генов в ходе индивидуального развития. Детерминация и дифференцировка. Дифференциальная активность генов. Действие генов в эмбриогенезе. Перестройки генома в онтогенезе. Иммуноглобулиновые гены млекопитающих. Мобильные генетические элементы.

Множественное действие генов. Летальные мутации.

Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Клонирование.

Генетические основы поведения. Генетические основы способности к обучению.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие взаимодействие генов и механизм хромосомных мутаций.

Тема 9. Генетика человека (8 ч)

Методы изучения генетики человека. Близнецы. Кариотип человека и хромосомные болезни. Картирование хромосом человека. Возможности лечения и предупреждения наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие исследования в области биотехнологии. Динамические пособия «Генетика групп крови», «Наследование резус-фактора».

Тема 9. Селекция и биотехнология (8 ч)

Селекция как процесс и как наука.

Явление гетерозиса и его применение в селекции. Использование цитоплазматической мужской стерильности. Полиплоидия и отдаленная гибридизация в селекции растений. Экспериментальный мутагенез и его значение в селекции.

Клеточная инженерия и клеточная селекция. Хромосомная инженерия. Применение генной инженерии в селекции.

Практическая часть

Выявление признаков организмов разных сортов и пород, анализ происхождения.

Примерный список лабораторных работ

- Обнаружение биополимеров в биологических объектах.
 - Выделение дезоксирибонуклеопротеида из ткани селезенки (печени). Качественная реакция на ДНК.
 - Каталитическая активность ферментов в живых тканях.
 - Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования.
 - Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений и животных.
 - Строение клетки. Размеры клеток и внутриклеточных структур.
 - Физиологические свойства клеточной мембраны.
 - Изучение морфологии и подсчет хромосом на временных препаратах из корешков кормовых бобов.
 - Хромосомы млекопитающих. Кариотип.
 - Гигантские хромосомы в слюнных железах личинок комара хирономуса (мотыля).
 - Митоз в клетках корешка лука.
 - Изучение мейоза в пыльниках цветковых растений.
 - Мейоз и развитие мужских половых клеток.
 - Сперматогенез и овогенез. Строение половых клеток. Начальные стадии дробления яйцеклетки.
 - Дрозофила как объект генетических исследований. Постановка моногибридного и дигибридного скрещиваний.
 - Анализ наследования в первом поколении моногибридного и дигибридного скрещиваний. Постановка опыта на наследование, сцепленное с полом.
 - Анализ наследования во втором поколении моногибридного и дигибридного скрещиваний. Анализ наследования в первом поколении признаков, сцепленных с полом. Постановка опытов на сцепленное наследование.
 - Анализ наследования во втором поколении признаков, сцепленных с полом. Анализ сцепленного наследования в первом поколении.
 - Постановка опыта на кроссинговер.
 - Геномные и хромосомные мутации.
 - Решение генетических задач на моно- и дигибридное скрещивания, сцепленное наследование, наследование, сцепленное с полом, взаимодействие генов.
 - Кариотип человека. Хромосомные болезни человека.
 - Составление родословных и их анализ.
 - Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
- 11 класс (102 ч, 3 ч в неделю)
- Раздел III. Эволюция органического мира (66 ч)
- Тема 10. Возникновение и развитие эволюционной биологии (10 ч)
- Возникновение и развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Жизнь и труды Ч. Дарвина. Основные принципы эволюционной теории Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Работы С. С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена.

Палеонтологические, биогеографические, сравнительно-анатомические, эмбриологические и молекулярные свидетельства эволюции.

Демонстрации

Схемы, таблицы и фотографии, иллюстрирующие: формы сохранности ископаемых растений и животных; атавизмы и рудименты; аналогичные и гомологичные органы; доказательства эволюции органического мира. Палеонтологические коллекции.

Тема 11. Механизмы эволюции (28 ч)

Популяция — элементарная единица эволюции. Внутривидовая изменчивость. Генетическая структура популяций. Уравнение и закон Харди — Вайнберга. Мутации как источник генетической изменчивости популяций. Случайные процессы в популяциях. Дрейф генов. Популяционные волны. Борьба за существование. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Половой отбор. Адаптация — результат естественного отбора. Миграции как фактор эволюции. Понятие вида. Критерии вида. Пути видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Микро- и макроэволюция. Генетические и онтогенетические основы эволюции. Направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация. Дивергенция, конвергенция и параллелизм. Биологический прогресс. Единое древо жизни — результат эволюции.

Демонстрации

Схемы, таблицы и фотографии, иллюстрирующие: движущие силы эволюции; движущий и стабилизирующий отбор; возникновение и многообразие приспособлений у организмов (кактусов, орхидей, морских млекопитающих и т. д.); образование новых видов в природе; географическое и экологическое видообразование; формы эволюции — дивергенцию, конвергенцию, параллелизм; пути эволюции — ароморфоз, идиоадаптацию, дегенерацию; основные ароморфозы в эволюции растений и животных; эволюцию растительного и животного мира.

Тема 12. Возникновение и развитие жизни на Земле (10 ч)

Сущность жизни. Определения живого. Гипотезы возникновения жизни. опыты Ф. Реди и Л. Пастера. Современные представления о возникновении жизни. Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Образование первичных гетеротрофов. Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии. Изменение климата на Земле. Дрейф континентов. Развитие жизни в криптозое. Симбиотическая теория образования эукариот. Вспышка разнообразия животных в конце протерозоя. Развитие органического мира в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие флору и фауну позднего протерозоя, палеозоя, мезозоя, кайнозоя (ледниковый период). Ископаемые останки живого — окаменелости, отпечатки (палеонтологическая коллекция).

Тема 13. Возникновение и развитие человека — антропогенез (10 ч)

Место человека в системе живого мира. Сравнительно-морфологические, этологические, цитогенетические и молекулярно-биологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян. Палеонтологические данные о происхождении и эволюции предков человека. Австралопитеки. Первые представители рода Homo. Неандертальский человек. Место неандертальцев в эволюции человека. Кроманьонцы. Биологические факторы эволюции человека. Социальные факторы эволюции человека — мышление, речь, орудийная деятельность. Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека. Человеческие расы. Роль изоляции и дрейфа генов в формировании расовых признаков. Критика расистских теорий.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: предшественников человека (австралопитек, неандерталец, кроманьонец); орудия труда человека умелого, неандертальца, кроманьонца (экспозиции местного краеведческого музея). Палеолитическое искусство (репродукции произведений первобытных художников).

Тема 14. Селекция и биотехнология (8 ч)

Селекция как процесс и как наука. Одомашнивание как первый этап селекции. Центры происхождения культурных растений. Происхождение домашних животных и центры их одомашнивания. Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Крупномасштабная селекция животных. Успехи селекции.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: методы селекции; селекцию растений и животных; успехи селекции; исследования в области биотехнологии.

Раздел IV. Организмы в экологических системах (36 ч)

Тема 15. Организмы и окружающая среда (14 ч)

Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Приспособленность. Популяция как природная система. Структура популяций. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Вид как система популяций. Экологическая ниша. Жизненные формы.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие экологические факторы и их влияние на организмы.

Тема 16. Сообщества и экосистемы (12 ч)

Сообщество, экосистема, биоценоз. Компоненты экосистемы. Энергетические связи. Трофические сети. Правило экологической пирамиды. Межвидовые и межпопуляционные взаимодействия в экосистемах. Конкуренция, симбиоз, аллелуизм. Пространственная структура сообществ. Динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Устойчивость экосистем. Земледельческие экосистемы.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: различные экосистемы; трофические уровни экосистемы; пищевые цепи и сети; экологические пирамиды; межвидовые отношения; круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме; сукцессии. Динамические пособия «Типичные биоценозы», «Агроценоз».

Тема 17. Биосфера (6 ч)

Биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Биомы. Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Биосфера и человек. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение биосферы; круговороты углерода, азота, фосфора и кислорода.

Тема 18. Биологические основы охраны природы (4 ч)

Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция. Сохранение экосистем. Биологический мониторинг и биоиндикация.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: биоразнообразие; последствия деятельности человека в окружающей среде; редкие и исчезающие виды. Карта «Заповедники и заказники России». Динамическое пособие «Биосфера и человек».

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные и практические работы, предусмотренные Примерной программой. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д. Выполнение практической работы направлено на формирование общеучебных умений, а также умений учебно-познавательной деятельности. Нумерация этих работ представлена в следующей таблице.

Перечень лабораторных и практических работ

№.	Клетка		
	Название лабораторной работы	№	Название практической работы
1.	Наблюдение клеток растений, животных, бактерий под микроскопом, их изучение и описание.	1.	Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
2.	Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	2.	<i>Сравнение процессов брожения и дыхания.</i>
3.	Опыты по определению каталитической активности ферментов.	3.	Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.
4.	Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.	4.	Сравнение процессов митоза и мейоза
5.	Изучение клеток дрожжей под микроскопом.	5.	Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных
6.	Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке.	6.	<i>Решение задач по молекулярной биологии</i>
7.	Изучение фаз митоза в клетках корешка лука.		
Организм			
8.	Построение вариационного ряда и вариационной кривой.	7.	Составление схем скрещивания.
		8.	Решение генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание.
		9.	Решение генетических задач на неполное доминирование.
		10.	Решение генетических задач на сцепленное наследование.
		11.	Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом.
		12.	Решение генетических задач на взаимодействие генов.
		13.	Выявление источников мутагенов в окружающей среде.
		14.	Сравнение процессов бесполого и полового размножения.
		15.	Сравнение процессов оплодотворения у растений и позвоночных животных
		16.	Сравнительная характеристика пород (сортов)
	17.	Анализ оценка этических аспектов развития некоторых	

исследований в биотехнологии.

Вид

9.	Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию.	18.	Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию.
10.	Выявление изменчивости у особей одного вида.	19.	Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора
11.	Выявление приспособлений у организмов к среде обитания.	20.	Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора.
12.	Выявление идиоадаптаций у растений	21.	Сравнение процессов экологического и географического видообразования.
13.	Выявление идиоадаптаций у животных	22.	Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции.
		23.	Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции.
		24.	Выявление ароморфозов у растений
		25.	Выявление ароморфозов у животных.
		26.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни на Земле.
		27.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.
		28.	Анализ и оценка различных гипотез возникновения и формирования человеческих рас.
Экосистемы			
14.	Наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов.	29.	Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей).
15.	Выявление абиотических и биотических компонентов экосистем.	30.	Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.
16.	Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.	31.	Решение экологических задач.
17.	Описание экосистем своей местности (видовая, пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений).	32.	Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота.
18.	Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум).	33.	Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере.
Итого: 18 лабораторных работ		Итого: 33 практические работы	

Жирным курсивом выделена практическая работа, которая не представлена в примерной программе по биологии. Но, т.к. задачи по молекулярной генетике обязательно входят в Часть С ЕГЭ по биологии, эта практическая работа рекомендуется для проведения.

Нумерация лабораторных и практических работ дана в соответствии с представленным выше перечнем. В связи с большим объемом изучаемого материала и дефицитом времени большинство практических работы включено в состав комбинированных уроков или уроков изучения нового материала и могут оцениваться по усмотрению учителя. Некоторые практические работы, требующие длительного выполнения, рекомендованы в качестве домашнего задания.

Система уроков, представленная в рабочей программе, ориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Для текущего тематического контроля и оценки знаний в системе уроков предусмотрены уроки-зачеты. Курс завершают уроки, позволяющие обобщить и систематизировать знания, а также применить умения, приобретенные при изучении биологии.

Формы организации учебных занятий

Выбор формы организации учебных занятий зависит от типа занятия, преобладающих видов деятельности обучающихся и творческой инициативы участников образовательного процесса.

Уроки освоения новых знаний и видов учебных действий могут быть проведены в форме лекций, бесед, уроков-путешествий, экскурсий, исследований и др.

Уроки закрепления и применения знаний и видов учебных действий подразумевают использование уже имеющихся знаний и умений обучающихся. Целесообразно их организовывать в форме уроков-практикумов, лабораторных работ, семинаров, уроков-диалогов и др.

Уроки обобщения, систематизации, закрепления знаний и умений выполнять учебные действия могут быть проведены в форме зачётов, семинаров, конференций, уроков-консультаций, уроков-соревнований (викторин, турниров, конкурсов и др.), учебных игр (деловых игр, ролевых игр, инсценировок, телемостов, учёных советов и др.).

Уроки развивающего контроля логичнее всего организовать и провести в форме контрольных работ, собеседований, защит проектов, творческих отчётов, смотров знаний и др.

Комбинированные уроки в силу своей специфики чаще всего являются смешанными и могут сочетать различные формы в зависимости от цели занятия.

Использование в образовательном процессе различных форм проведения занятий создаёт больше возможностей для решения познавательных задач, реализации творческого потенциала обучающихся и способствуют их личностному, социальному, общекультурному, интеллектуальному и коммуникативному развитию.

Формы и виды контроля:

Текущий контроль-наиболее оперативная, динамичная и гибкая проверка результатов обучения. Его основная цель-анализ формирования результатов учащихся.

Тематический контроль заключается в проверке усвоения программного материала по каждой крупной теме курса, а оценка фиксирует результаты.

Итоговый контроль проводится как оценка результатов обучения за определенный, достаточно большой промежуток учебного времени-четверть, полугодие, год.

Устный опрос требует устного изложения учащихся изученного материала. Такой опрос может строиться как беседа, рассказ уч-ся, объяснение, чтение текста, сообщение о наблюдении или опыте.

Письменный опрос заключается в проведении самостоятельных и контрольных работ.

Самостоятельная работа – небольшая по времени (15-20 мин.) письменная проверка знаний по небольшой (не пройденной до конца) теме курса. Может проводиться фронтально или индивидуально.

Динамические самостоятельные работы (5-10 мин.) проверяют знания уч-ся по отдельным существенным вопросам курса (карточки, таблицы, тесты).

Контрольная работа используется при фронтальном текущем и итоговом контроле с целью проверки обученности учащихся по крупным изученным темам программы. Содержание работ может организовываться по одноуровневым или разноуровневым, отличающимся по степени сложности, вариантам.

Тестовые задания – стандартизированная методика проверки успеваемости, дающая точную количественную характеристику как уровня достижений ученика по предмету.

Графические работы, диаграммы, схемы, чертежи и др. Используются на уроках по предмету, их цель – проверка умения уч-ся использовать знания в нестандартной ситуации, пользоваться методом моделирования, работать в пространственной перспективе, кратко резюмировать и обобщать знания.

Основные виды деятельности обучающихся:

№	Раздел	Кол-во часов	Возможные виды деятельности обучающихся
1	Введение	2	Давать определения ключевым понятиям. Выявлять признаки живого (у отдельных организмов). Отличать биологические системы от объектов неживой природы. Характеризовать общие свойства живых систем. Определять место биологии в системе естественных наук. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации. Объяснять проявления иерархического принципа организации живой природы. Объяснять значение для развития биологии подразделения на уровни организации. Определять принадлежность биологического объекта к уровню организации жизни. Объяснять проявление свойств живых организмов на различных уровнях организации. Описывать методы познания живых организмов.
2	Молекулы и клетки	9	Давать определения ключевым понятиям. Характеризовать значение макро- и микроэлементов в клетке. Объяснять единство органического мира на основе сопоставительного анализа состава химических элементов. Давать определения ключевым понятиям. Развернуто обосновывать зависимость функций воды в клетке от строения её молекул.

			<p>Характеризовать значение воды и минеральных солей Давать определения ключевым понятиям. Называть свойства и классификацию белков. Характеризовать роль белков в живой природе. Объяснять механизм образования первичной, вторичной, третичной, четвертичной структуры белка. Устанавливать соответствие между пространственной структурой белка и типом химической связи. Выделять свойства и особенности ферментов. Объяснять механизм действия ферментов. Давать определения ключевым понятиям. Характеризовать строение углеводов. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке. Выделять особенности углеводного состава растительных и животных клеток. Давать определения ключевым понятиям. Описывать химический состав. Характеризовать строение жиров. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке. Давать определения ключевым понятиям. Объяснять принципы строения молекулы ДНК Описывать механизм образования структур ДНК Характеризовать функции ДНК Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул ДНК в клетке. Объяснять проявление принципов, обеспечивающих точность хранения и передачи наследственной информации. Описывать механизм репликации ДНК. Давать определения ключевым понятиям. Называть виды РНК Объяснять роль АТФ как энергоносителя клетки. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул АТФ в клетке. Характеризовать функции РНК Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул РНК в клетке.</p>
3	Клеточные структуры и их функции	10	<p>Давать определение понятию цитология Описание клетки как объекта изучения цитологии Объяснять роль клеточной теории в формировании научного мировоззрения Характеризовать структурную организацию клетки. Давать определения ключевым понятиям. Называть функции наружной цитоплазматической мембраны. Устанавливать взаимосвязи строения и функции наружной цитоплазматической мембраны.</p>

Характеризовать механизм мембранного транспорта.
Сравнивать процессы пиноцитоза и фагоцитоза.
Описывать строение одномембранных органоидов.
Находить различия между гладкими и шероховатыми мембранами ЭПС.
Характеризовать особенности функционирования вакуолярной системы.
Устанавливать взаимосвязи строения и функций органоидов клетки.
Называть принцип структурной организации клетки.
Описывать строение митохондрий.
Описывать строение пластид.
Устанавливать взаимосвязи строения и функций митохондрий.
Устанавливать взаимосвязи строения и функций пластид.
Находить сходство и различия между митохондриями и пластидами.
Обосновывать полуавтономность митохондрий и пластид.
Характеризовать пластиды, их генетическую связь.
Называть принцип структурной организации клетки.
Описывать строение немембранных органоидов.
Характеризовать особенности функционирования немембранных органоидов.
Устанавливать взаимосвязи строения и функций органоидов клетки.
Называть принцип структурной организации клетки.
Давать определения ключевым понятиям.
Доказывать, что ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки.
Устанавливать взаимосвязи строения и функций ядра.
Прогнозировать последствия для клетки потери ядра и возможность самостоятельного существования ядра вне клетки.
Характеризовать строение и функции хромосом.
Сравнивать хромосомы эукариот и бактерий.
Описывать строение растительной клетки под микроскопом.
Характеризовать пластиды растительной клетки.
Выделять особенности растительной клетки.
Сравнивать строение клеток растений, грибов, животных.
Давать определения ключевым понятиям.
Описывать строение прокариотической клетки.
Выделять особенности размножения бактерий.
Характеризовать процесс спорообразования.
Объяснять механизмы реализации наследственной информации прокариотами.
Давать определения ключевым понятиям.
Выделять особенности строения и жизнедеятельности бактериофагов.

			<p>Характеризовать механизм синтеза вирусных белков и их упаковку. Обосновывать пути предотвращения вирусных заболеваний. Описывать проявление специфичности действия вирусов Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации о жизненном цикле вируса на основе анализа содержания рисунка учебника.</p>
4	Обеспечение клеток энергией	7	<p>Давать определения ключевым понятиям. Описывать источники энергии. Доказывать, что первоисточник энергии – Солнце. Характеризовать способы питания организмов. Характеризовать процессы анаболизма и катаболизма. Устанавливать взаимосвязь между процессами анаболизма и катаболизма. Давать определения ключевым понятиям. Написать уравнения реакций фотосинтеза. Устанавливать связь между строением хлоропластов и фотосинтезом. Объяснять роль фотосинтеза. Объяснять экологический аспект фотосинтеза. Развернуто обосновывать пути повышения эффективности фотосинтеза. Характеризовать световую и темновую фазы фотосинтеза. Давать определения ключевым понятиям. Написать уравнения реакций хемосинтеза. Сравнить процесс фотосинтеза и хемосинтеза. Характеризовать роль хемосинтезирующих бактерий на Земле Давать определения ключевым понятиям. Устанавливать связь между строением митохондрий и клеточным дыханием. Объяснять потребность большинства организмов в кислороде. Написать уравнения реакций этапов энергетического обмена. Характеризовать этапы диссимилиации. Сравнить процессы фотосинтеза и аэробного дыхания.</p>
5	Наследственная информация и реализация ее в клетке	7	<p>Давать определения ключевым понятиям. Обосновывать понятие и суть реализации наследственной информации в клетке. Объяснять значение понятия реакций матричного синтеза. Объяснять роль ферментов в процессе транскрипции. Характеризовать этапы транскрипции. Объяснять смысл точности «списывания» информации с ДНК на и-РНК. Давать определения ключевым понятиям. Обосновывать смысл генетического кода. Объяснять роль ферментов в процессе трансляции.</p>

			<p>Характеризовать этапы трансляции. Объяснять значение понятия реакций матричного синтеза. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации на основе анализа содержания рисунка учебника. Давать определения ключевым понятиям. Выделять особенности строения и функционирования генов у прокариот и эукариот. Объяснять механизмы регуляция транскрипции и трансляции. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации на основе анализа содержания рисунка учебника. Решать задачи разной степени сложности по молекулярной биологии по теме «Биосинтез белка»</p>
6	Индивидуальное развитие и размножение организмов	12	<p>Давать определения ключевым понятиям. Объяснять значение интерфазы в жизненном цикле. Характеризовать процессы интерфазы. Объяснять биологический смысл митоза. Описывать микропрепарат «Митоз в клетках корешка лука» Характеризовать митоз. Давать определение ключевым понятиям. Описать изменения с хромосомами в процессе кроссинговера. Объяснять биологическое значение мейоза. Выделять особенности мейоза I и мейоза II. Решать задачи по расчету числа хромосом и хроматид в клетках (половых и соматических). Сравнить процессы митоза и мейоза. Давать определения ключевым понятиям. Устанавливать связь между строением и функцией половых клеток. Характеризовать этапы гаметогенеза. Сравнить процессы овогенеза и сперматогенеза. Давать определения ключевым понятиям. Объяснять биологическое значение полового размножения. Обосновывать зависимость типа оплодотворения от условий среды обитания. Описывать механизм и результаты двойного оплодотворения у цветковых. Сравнить процессы развития половых клеток у растений и животных. Давать определения ключевым понятиям. Выделять особенности бесполого и полового размножения Выделять эволюционные преимущества полового размножения. Объяснять биологическое значение бесполого и полового размножения. Объяснять причины генетического однообразия при бесполом размножении.</p>

		<p>Объяснять причины генетического разнообразия при половом размножении. Характеризовать распространение в природе и сельском хозяйстве вегетативного размножения. Сравнить бесполое и половое размножение. Давать определения ключевым понятиям. Сравнить стадии зиготы и бластулы Описывать периоды онтогенеза. Объяснять биологическое значение дробления Характеризовать процесс дробления Давать определения ключевым понятиям. Объяснять механизм гастрюляции. Объяснять механизм органогенеза. Сравнить стадии гастрюлы и нейрулы. Доказывать проявление эмбриональной индукции. Приводить доказательства единства происхождения животного мира. Давать определения ключевым понятиям. Характеризовать типы постэмбрионального развития. Объяснять биологическое значение метаморфоза. Характеризовать особенности онтогенеза у растений. Сравнить прямое и непрямое развитие</p>
7	<p>Основные закономерности явлений наследственности</p>	<p>20.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям. Приводить примеры рецессивных и доминантных признаков. Отличать признаки, определяемые аллельными генами. Записывать обозначения доминантных и рецессивных генов, гомозигот и гетерозигот. Раскрывать сущность гибридологического метода. Давать определения ключевым понятиям. Характеризовать моногибридное скрещивание Называть тип доминирования, при котором расщепление по фенотипу и генотипу совпадает Составлять схемы единообразия гибридов первого поколения Составлять схемы закона расщепления. Давать определения ключевым понятиям. Составлять схемы: - процесса образования «чистых» гамет; - единообразия гибридов первого поколения; - закона расщепления. Объяснять цитологические основы проявления законов Г. Менделя. Схематично обозначать хромосомы, расположение аллельных генов на диплоидном и гаплоидном наборах.</p>

Решать биологические задачи по теме «Моногибридное скрещивание»
Давать определения ключевым понятиям.
Составлять схемы:
- анализирующего скрещивания,
- неполного доминирования.
Объяснять:
- практическое значение анализирующего скрещивания,
- сущность неполного доминирования.
Характеризовать проявление анализирующего скрещивания.
Сравнивать механизм полного и неполного доминирования.
Решать биологические задачи по темам «Анализирующее скрещивание» и «Неполное доминирование».
Давать определения ключевым понятиям.
Рассчитывать число типов гамет и составлять решетку Пеннета.
Объяснять цитологические основы третьего закона Менделя (закона независимого комбинирования).
Обосновывать основные положения третьего закона Менделя (закона независимого наследования признаков).
Давать определения ключевым понятиям.
Решать биологические задачи на тему «Статистический характер генетических закономерностей».
Обосновывать причины отклонения от статистических закономерностей.
Решать биологические задачи на тему «Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений».
Решать биологические задачи на тему «Дигибридное скрещивание»
Давать определения ключевым понятиям.
Обосновывать цитологические основы проявления закона сцепленного наследования.
Объяснять механизм нарушения сцепления генов.
Составлять схему сцепленного наследования и схему нарушения сцепления генов.
Решать биологические задачи по теме «Сцепленное наследование»
Давать определения ключевым понятиям.
Приводить примеры гомогаметного и гетерогаметного пола у животных.
Объяснять цитологический механизм расщепления по полу.
Выделять особенности наследования, сцепленного с полом.
Составлять схему хромосомного определения пола и объяснять механизм.
Сравнивать кариотип мужчины и женщины.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации на основе анализа рисунков

			<p>учебника.</p> <p>Решать биологические задачи по теме «Сцепленное с полом наследование»</p> <p>Давать определения ключевым понятиям</p> <p>Приводить примеры аллельного взаимодействия генов</p> <p>Объяснять проявления комплементарности, эпистаза, полимерии, плейотропии.</p> <p>Обосновывать проявления кодоминирования и сверхдоминирования, механизм наследования групп крови у человека.</p> <p>Характеризовать формы взаимодействия неаллельных генов.</p> <p>Решать биологические задачи по теме «Неаллельное взаимодействие генов»</p> <p>Решать биологические задачи по теме «Основные закономерности наследственности»</p>
8	Основные закономерности явлений изменчивости	14	<p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Приводить примеры разных видов изменчивости.</p> <p>Обосновывать биологическое значение разных видов изменчивости</p> <p>Объяснять причины проявления разных видов изменчивости</p> <p>Объяснять причины ненаследственных и наследственных изменений.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Описывать проявления модификационной изменчивости.</p> <p>Объяснять причины ненаследственных изменений.</p> <p>Обосновывать влияние нормы реакции на приспособление организмов к среде обитания.</p> <p>Характеризовать биологическое значение модификаций.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Объяснять результаты учебно-исследовательской работы, осуществлять их проверку.</p> <p>Использовать математические методы статистики в биологии.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Приводить примеры комбинативной изменчивости.</p> <p>Называть уровни возникновения комбинаций генов. Объяснять причины проявления комбинативной изменчивости у организмов, размножающихся половым путем.</p> <p>Характеризовать типы мутаций.</p> <p>Обосновывать основные положения мутационной теории</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Объяснять причины наследственных изменений.</p> <p>Объяснять причины генных и хромосомных мутаций.</p> <p>Приводить примеры разных типов классификации мутаций.</p> <p>Описывать проявление свойств мутаций. Характеризовать типы мутаций.</p> <p>Обосновывать биологическое значение мутаций.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям</p> <p>Объяснять причины геномных мутаций.</p>

			<p>Приводить примеры разных типов геномных мутаций. Обосновывать биологическое значение геномных мутаций. Характеризовать положения закона гомологических рядов в наследственной изменчивости. Приводить примеры проявления закона гомологических рядов Н.И.Вавилова. Обосновывать биологическое значение закона гомологических рядов Н.И.Вавилова. Объяснять практическое значение закона Н.И.Вавилова. Давать определения ключевым понятиям Сравнить свойства ядерной и внеядерной изменчивости Характеризовать свойства мутагенов. Объяснять последствия влияния на организм мутаций. Выявлять источники мутагенов в окружающей среде. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.</p>
9	Генетические основы индивидуального развития	4	<p>Давать определения ключевым понятиям. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации об активности генов в ходе онтогенеза на основе анализа содержания рисунка 127. Выделять особенности перестройки генома у прокариот и эукариот. Приводить примеры плейотропного действия генов. Давать определения ключевым понятиям Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации о клонировании млекопитающих на основе анализа содержания рисунка 135. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации о получении химерных и трансгенных организмов на основе анализа содержания рисунков 137 и 139. Давать определения ключевым понятиям Обосновывать генетическую обусловленность способностей к обучению. Объяснять результаты отбора по поведению. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.</p>
10	Генетика человека	8	<p>Называть методы изучения наследственности человека. Выделять особенности генетики человека. Описывать специфику человека как объекта генетических исследований Давать определения ключевым понятиям Характеризовать генеалогический метод изучения наследственности человека. Устанавливать тип наследования на основе анализа схемы родословных. Составлять родословную собственной семьи, отмечая признаки и свойства, наиболее характерные для родственников. Давать определения ключевым понятиям. Характеризовать близнецовый метод изучения наследственности человека.</p>

		<p>Выделять трудности применения близнецового метода. Обосновывать степень влияния генотипа и среды на формирование признаков у человека. Приводить примеры признаков или заболеваний, определенных близнецовым методом. Давать определения ключевым понятиям. Характеризовать методы изучения хромосом человека. Называть типы хромосом человека. Объяснять ожидаемые результаты программы «Геном человека» Давать определения ключевым понятиям. Объяснять механизм наследования резус-фактора. Объяснять причины наследственных заболеваний человека. Приводить примеры болезней обмена веществ, молекулярных болезней, хромосомных болезней. Обосновывать целесообразность запрещения в некоторых странах близкородственных браков.</p>
11	Селекция и биотехнология	<p>8</p> <p>Давать определения ключевым понятиям. Выделять признаки сорта или породы. Объяснять значение для селекционной работы закона гомологических рядов в наследственной изменчивости. Характеризовать положения учения о центрах происхождения культурных растений. Давать определения ключевым понятиям Характеризовать этапы селекционной работы. Обосновывать необходимость применения разных видов гибридизации. Сравнить преимущества индивидуального и массового отбора. Давать определения ключевым понятиям. Выделять особенности селекции растений. Выделять признаки сорта. Характеризовать методы, применяемые в селекции растений. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников. Давать определения ключевым понятиям Выделять особенности селекции животных. Характеризовать методы, применяемые в селекции животных. Сравнить методы селекции растений и животных. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников. Давать определения ключевым понятиям. Выделять особенности селекции микроорганизмов. Характеризовать методы, применяемые в селекции микроорганизмов. Объяснять значение селекции микроорганизмов. Характеризовать успехи биотехнологии.</p>

Давать оценку этическим аспектам биотехнологии.

Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.

11 класс

№	Раздел	Кол-во часов	Возможные виды деятельности обучающихся
1	Возникновение и развитие эволюционной биологии. Свидетельства эволюции	60	<p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Описывать представления о живой природе в древнем мире.</p> <p>Характеризовать научные представления об эволюции живой природы.</p> <p>Объяснять сущность эволюционных преобразований.</p> <p>Описывать вклад русских ученых в развитие эволюционных идей.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Определять характер мировоззрений К.Линнея.</p> <p>Характеризовать значение работ К.Линнея.</p> <p>Давать определение ключевому понятию.</p> <p>Излагать основные положения эволюционного учения Ж.Б.Ламарка.</p> <p>Объяснять механизм изменчивости видов с позиции Ж.Б.Ламарка.</p> <p>Характеризовать значение эволюционного учения Ж.Б.Ламарка.</p> <p>Давать оценку эволюционным взглядам Ж.Б.Ламарка.</p> <p>Определять характер мировоззрений Ж.Б.Ламарка.</p> <p>Выделять предпосылки эволюционной теории.</p> <p>Характеризовать естественнонаучные предпосылки формирования эволюционных взглядов.</p> <p>Называть наблюдения в ходе экспедиции, повлиявшие на мировоззрение Ч.Дарвина.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Характеризовать формы борьбы за существование.</p> <p>Выделять наиболее напряженную форму борьбы за существование.</p> <p>Характеризовать положения учения Ч.Дарвина о естественном отборе. Описывать действие естественного отбора на конкретных примерах.</p> <p>Описывать механизм искусственного отбора. Объяснять значение учения об искусственном отборе для формирования эволюционных взглядов.</p> <p>Давать сравнительную характеристику движущим силам эволюции с точки зрения теории Ламарка и учения Дарвина.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Характеризовать палеонтологические доказательства эволюции. Приводить примеры переходных форм.</p> <p>Описывать биогеографические доказательства эволюции.</p> <p>Приводить примеры сравнительно-анатомических доказательств эволюции.</p> <p>Объяснять причины их появления.</p>

Называть молекулярные свидетельства эволюции.
Доказывать сходство в развитии зародышей
Доказывать проявление биогенетического закона.
Характеризовать вклад в развитие биогенетического закона А.Н.Северцова.
Давать определения ключевым понятиям.
Называть критерии вида и обосновывать важность критериев для определения вида.
Доказывать необходимость совокупности всех критериев для определения вида
Доказывать, что вид объективно существует в природе.
Характеризовать популяционную структуру вида.
Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов лабораторной и практической работ.
Давать определения ключевым понятиям.
Формулировать популяционно-генетические закономерности, выявленные С.С.Четвериковым
Доказывать, что популяции – элементарные единицы эволюции.
Описывать генетическую структуру популяции.
Называть факторы, нарушающие равновесие генотипов в популяции.
Обосновывать биологический смысл уравнения Харди-Вайнберга.
Объяснять роль синтетической теории эволюции в формировании естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать эволюционную роль мутационного процесса.
Характеризовать эволюционную роль комбинативной изменчивости.
Характеризовать эволюционную роль генного потока.
Характеризовать эволюционную роль популяционных волн..
Характеризовать эволюционную роль генетического дрейфа. Характеризовать эволюционную роль изоляции.
Называть процессы, изменяющие частоты аллелей в популяции.
Давать определение ключевому понятию.
Доказывать, что естественный отбор – направляющий фактор эволюции.
Объяснять причины существования в природе естественного отбора.
Называть условия действия форм естественного отбора.
Обосновывать влияние факторов, определяющих интенсивность действия отбора.
Сравнивать процессы движущего и стабилизирующего отбора.
Давать определения ключевым понятиям.
Называть результаты эволюции.
Приводить примеры адаптаций организмов на разных уровнях организации.
Объяснять механизмы формирования адаптаций.

Доказывать относительный характер приспособлений.
Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов лабораторной работы.
Давать определения ключевым понятиям.
Описывать пути появления новых видов.
Приводить примеры способов видообразования.
Определять последовательность этапов экологического и географического видообразования.
Объяснять роль эволюционных факторов в процессе видообразования.
Описывать генетические механизмы внезапного видообразования.
Сравнивать способы видообразования.
Давать определения ключевым понятиям.
Выявлять критерии для сравнения ключевых понятий.
Характеризовать основные направления органической эволюции.
Сравнивать процессы - микроэволюция и макроэволюция.
Давать определения ключевым понятиям.
Приводить примеры ароморфозов.
Характеризовать ароморфозы у растений и животных.
Объяснять роль в эволюции ароморфозов.
Различать понятия морфофизиологический прогресс и биологический прогресс.
Давать определения ключевым понятиям.
Приводить примеры идиоадаптаций у растений. Приводить примеры идиоадаптаций у животных.
Характеризовать идиоадаптации у растений и животных.
Объяснять значение идиоадаптаций.
Выделять отличительные особенности ароморфозов и идиоадаптаций.
Давать определения ключевым понятиям.
Приводить примеры общей дегенерации у растений и животных.
Характеризовать условия формирования дегенерации.
Объяснять значение дегенерации.
Различать понятия морфофизиологический регресс и биологический регресс.
Выделять отличительные особенности основных направлений эволюции.
Объяснять взаимосвязь главных направлений эволюции.
Давать определения ключевым понятиям.
Приводить примеры гомологов и аналогов.
Отличать проявления дивергенции и конвергенции. Сравнивать процессы дивергенции и конвергенции.
Выделять отличительные особенности параллелизма, конвергенции и дивергенции.

Называть правила эволюции.
Раскрывать сущность правил эволюции.
Приводить доказательства необратимости эволюции.
Характеризовать роль элементарных факторов эволюции.
Объяснять причины и результаты эволюции видов.
Давать сравнительную характеристику движущим силам эволюции с точки зрения учения классического дарвинизма и синтетической теории эволюции.
Сравнивать процессы микроэволюции и макроэволюции.
Давать сравнительную характеристику основным направлениям и путям органической эволюции.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Развернуто обосновывать суждения по проблеме происхождения жизни. Описывать опыты Ф. Реди и Л. Пастера, доказывающие невозможность самопроизвольного зарождения жизни.
Анализировать и оценивать различные гипотезы возникновения жизни на Земле.
Перечислить предпосылки возникновения жизни на Земле.
Характеризовать состав первичной атмосферы.
Перечислять условия для синтеза органических веществ.
Описывать методику проведения опыта С.Миллера и Г. Юри.
Давать определения ключевым понятиям.
Описывать модель образования коацерватных капель.
Сравнивать коацерваты с живыми существами.
Перечислять главные события биологической эволюции.
Характеризовать этапы эволюции метаболизма.
Характеризовать принцип предбиологического отбора коацерватов.
Называть положения коацерватной гипотезы А.И.Опарина, Дж. Холдейна. и теории биопоза Дж. Бернала
Объяснять роль гипотезы происхождения протобиополимеров в формировании научного мировоззрения.
Описывать изменения климата и атмосферы.
Описывать живой мир в архейскую и протерозойскую эру.
Объяснять эволюционное значение ароморфозов.
Характеризовать развитие живых организмов в архее и протерозое.
Описывать климатические изменения.
Описывать живой мир в палеозойскую эру.
Характеризовать развитие растений и животных в палеозое.
Объяснять эволюционное значение ароморфозов.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.

Описывать климатические изменения.
Описывать живой мир в мезозойскую эру.
Характеризовать развитие растений и животных в мезозое.
Объяснять эволюционное значение ароморфозов.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Описывать климатические изменения.
Описывать живой мир в кайнозойскую эру.
Характеризовать развитие растений и животных в кайнозое.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Называть основные таксоны.
Описывать две существующие системы органического мира. Обосновывать различия естественной и искусственной систем.
Находить сходство и различия в систематике растений и животных. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать общие признаки вирусов.
Выделять особенности строения и жизненного цикла вирусов и бактериофагов.
Характеризовать признаки архебактерий и эубактерий.
Описывать среду обитания, строение, размножение, значение подцарства Бактерии.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать общие признаки растений.
Выделять особенности низших и высших растений.
Описывать строение, жизненный цикл и значение водорослей.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать общие признаки высших растений.
Выделять особенности отдела Мохообразные.
Описывать строение, жизненный цикл и значение мхов.
Характеризовать общие признаки хвощей, плаунов, папоротников.
Описывать жизненный цикл и значение хвощей, плаунов, папоротников.
Сравнивать признаки и жизненный цикл мхов и папоротников.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать общие признаки отдела Голосеменные.
Выделять особенности отдела Покрытосеменные.

Характеризовать жизненный цикл и систематику голосеменных
Характеризовать жизненный цикл и систематику покрытосеменных.
Описывать двойное оплодотворение цветковых.
Сравнивать признаки и голосеменных и покрытосеменных.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать признаки царства Грибы.
Сравнивать грибы с растениями и животными.
Распознавать и описывать строение низших и высших грибов.
Объяснять роль грибов в природе и жизни человека.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Называть признаки царства Животные
Характеризовать подцарство Простейшие.
Описывать многообразие и значение простейших.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать общие признаки
типа Кишечнополостные, типа Плоские черви,
типа Круглые черви,
типа Кольчатые черви.
Доказывать усложнение строения и жизнедеятельности различных типов животных.
Объяснять роль представителей различных типов червей в природе и жизни человека.
Называть меры защиты от паразитических червей.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать общие признаки типов Членистоногие, Моллюски, Иглокожие.
Доказывать усложнение строения и жизнедеятельности различных типов животных.
Сравнивать представителей различных классов типа Моллюски.
Сравнивать представителей различных классов типа Членистоногие.
Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать общие признаки типа Хордовые.
Перечислять характерные черты подтипов Хордовые. Перечислять общие признаки классов
животных типа Хордовые.
Доказывать усложнение строения и жизнедеятельности различных классов животных типа
Хордовые..

			<p>Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.</p> <p>Называть основные ароморфозы в эволюции растений и животных.</p> <p>Характеризовать основные направления эволюции растений и животных</p> <p>Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.</p>
2	Возникновение и развитие человека - антропогенез	18	<p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Характеризовать систематическое положение человека. Называть признаки, доказывающие принадлежность человека к царству Животные, типу Хордовые, подтипу Позвоночные, классу Млекопитающие.</p> <p>Доказывать животное происхождение человека.</p> <p>Описывать отличительные особенности австралопитеков.</p> <p>Выделять черты строения и образа жизни обезьяноподобных предков, предопределивших развитие признаков вида Человек разумный.</p> <p>Называть представителей древнейших людей. Описывать особенности строения, распространение и образ жизни древнейших людей.</p> <p>Характеризовать прогрессивные черты в эволюции древнейших людей.</p> <p>Описывать особенности строения, распространение и образ жизни неандертальцев.</p> <p>Характеризовать прогрессивные черты в эволюции древних людей.</p> <p>Описывать образ жизни кроманьонцев.</p> <p>Выделять ведущие факторы в эволюции человека.</p> <p>Характеризовать современный этап эволюции человека.</p> <p>Называть основные расы внутри вида Человек разумный.</p> <p>Выделять признаки различий человеческих рас и объяснять причины различий.</p> <p>Обосновывать механизм формирования человеческих рас</p> <p>Приводить факты, доказывающие ложность расизма.</p> <p>Объяснять причины единства человеческих рас.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Называть науки, составляющие экологию.</p> <p>Называть задачи экологии.</p> <p>Обосновывать роль экологии в решении практических задач.</p> <p>Называть экологические факторы.</p> <p>Объяснять взаимосвязь организмов и окружающей среды: биологическое действие экологических факторов на организмы.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Объяснять закономерности действия факторов на живые организмы.</p> <p>Выявлять закономерности влияния факторов на организмы.</p> <p>Описывать приспособления организмов к определенному комплексу факторов.</p> <p>Обосновывать условия оптимального и ограничивающего воздействия экологических факторов.</p>

Обосновывать правила действия экологических факторов.
Приводить примеры, иллюстрирующие правила действия экологических факторов.
Характеризовать интенсивность действия абиотических факторов.
Прогнозировать результаты изменения действия факторов.
Давать определения ключевым понятиям.
Описывать влияние суточных и сезонных ритмов на растения и животные.
Характеризовать экологические группы растений по требованию к интенсивности освещения.
Характеризовать приспособления организмов к сезонному ритму.
Описывать приспособления у растений и животных к изменению температуры окружающей среды.
Приводить примеры, иллюстрирующие проявление правил Бергмана, Аллена, Глогера, предварения.
Описывать приспособления у растений и животных к недостатку влаги.
Характеризовать влияние давления на животный и растительный мир.
Давать определения ключевым понятиям.
Характеризовать биотические факторы среды.
Называть виды взаимоотношений между организмами. Характеризовать основные типы взаимоотношений организмов.
Приводить примеры, иллюстрирующие типы взаимоотношений.
Объяснять механизм влияния взаимоотношений между организмами на формирование биологического разнообразия и равновесия в экосистемах.
Давать определения ключевым понятиям
Называть основные среды жизни и приводить примеры организмов, обитающих в них.
Характеризовать лимитирующие факторы конкретной среды обитания.
Объяснять приспособленность организмов к условиям среды.
Давать определения ключевым понятиям.
Описывать свойства популяции.
Приводить примеры организмов, обладающих разным радиусом репродуктивной активности.
Описывать роль суточных и сезонных миграций.
Характеризовать популяционную систему вида.
Называть типы пространственного распределения особей.
Описывать половую и возрастную структуру популяции.
Называть факторы, определяющие половую структуру популяции.
Давать определения ключевым понятиям.
Описывать явления, действующие на динамику популяции.
Называть механизмы регуляции популяционной динамики.
Характеризовать признаки К-стратегии, r-стратегии.

			<p>Приводить примеры популяций К-стратегов и r-стратегов.</p> <p>Выявлять зависимость между жизненными стратегиями и кривыми выживания.</p> <p>Приводить примеры популяций, представленных разными типами кривых выживания.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Описывать популяционную систему вида.</p> <p>Характеризовать ареал и зону выселения.</p> <p>Характеризовать экологические свойства вида по форме ареала.</p> <p>Приводить примеры видов-космополитов и видов-эндемиков.</p> <p>Выделять различия между потенциальной и реализованной нишей.</p> <p>Приводить примеры различных жизненных форм организмов.</p> <p>Обосновывать смысл закона конкурентного исключения.</p>
3	Сообщества и экосистемы	14	<p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Характеризовать сообщество, биоценоз, биогеоценоз, экосистему.</p> <p>Выделять смысловые различия между биоценозом и биотопом, биогеоценозом и экосистемой.</p> <p>Называть основные типы продукции.</p> <p>Сравнивать количество биомассы, образующейся в различных климатических условиях.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Называть основные функциональные блоки экосистемы.</p> <p>Характеризовать основные связи между функциональными блоками экосистемы.</p> <p>Различать понятия пищевая цепь, пищевая сеть.</p> <p>Описывать пищевые цепи.</p> <p>Приводить примеры пастбищной и детритной цепи питания.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Называть и описывать модели экологических пирамид.</p> <p>Объяснять причины различий разных типов пирамид для разных сообществ.</p> <p>Составлять схемы пищевых цепей и пищевых сетей и объяснять роль взаимосвязей в жизни сообществ.</p> <p>Различать виды пищевых цепей.</p> <p>Решать биологические задачи по теме.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p> <p>Характеризовать видовую и пространственную структуру экосистемы.</p> <p>Приводить примеры вертикальной зональности и горизонтальной ярусности.</p> <p>Описывать типы пространственных потоков внутри сообщества.</p> <p>Характеризовать факторы, повышающие устойчивость биогеоценоза.</p> <p>Формулировать и обосновывать закон Эшби.</p> <p>Давать определения ключевым понятиям.</p>

			<p>Описывать основные типы динамических изменений экосистем. Выделять отличия флуктации и сукцессии. Приводить примеры флуктаций. Описывать механизм сукцессии. Обосновывать роль сукцессий. Различать первичные и вторичные сукцессии. Называть факторы, определяющие устойчивость экосистемы Характеризовать климаксное сообщество. Называть источники формирования сообществ. Выделять показатели, определяющие создание сообщества. Приводить примеры различных путей формирования сообществ. Оценивать последствия появления либо исчезновения какого-нибудь вида в Волгоградской области. Характеризовать модель Мак-Артура –Уилсона. Давать определения ключевому понятию. Приводить примеры агроценозов. Сравнивать агроценозы и биогеоценозы. Выделять отличия агроценоза от биоценоза</p>
4	Биосфера. Биологические основы охраны природы	10	<p>Давать определения ключевым понятиям. Обосновывать, что биосфера - глобальная экосистема. Описывать компоненты биосферы. Характеризовать особенности отдельных компонентов биосферы. Характеризовать верхние и нижние пределы распространения жизни в биосфере. Выделять основную суть учения В.И.Вернадского о биосфере. Давать определение ключевому понятию Описывать наземные биомы. Описывать водные биомы. Устанавливать связи между биомами. Описывать биомы Волгоградской области Давать определение ключевому понятию Приводить примеры проявления функций живого вещества. Описывать круговорот воды в природе. Объяснять роль живых организмов в круговороте воды. Описывать круговорот углерода. Объяснять роль живых организмов в круговороте углерода. Характеризовать влияние человеческой деятельности на круговорот углерода. Описывать круговорот азота в природе. Объяснять роль живых организмов в круговороте азота. Характеризовать влияние человеческой деятельности на круговорот азота.</p>