**9 КЛАСС**

**(70 ч., 2 ч. в неделю, резерв – 2 ч.)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Кол-во часов* | *Номер**урока* | *Содержание учебного материала* | *Объем учебного материала* |  |
| **2** |  | **Введение в основы общей биологии.**  |  |  |
|  | 1 | Биология как наука.Методы биологических исследований. Значение биологической науки для человека. | * задачи биологии и предмет ее исследования;
* место биологии в системе наук;
* очерк истории становления биологии и знаменитые ученые – биологи, их научная деятельность;
* методы научного познания, методы биологических исследований;
* значение биологической науки в жизни человека.
 | § 1§ 2 |
|  | 2 | Свойства живых организмов. Уровни организации живой материи. | * понятие «жизнь», свойства живых организмов;
* уровни организации живой материи.
 | **-** |
| **8** |  | **Тема 1. Химический состав клетки.**  |  |  |
|  | 3 | Элементный состав клеток. Неорганические соединения. Биологические функции воды. | * элементный состав организмов, классификация элементов;
* функции неорганических соединений в организмах;
* биологические функции воды.
 | § 5 |
|  | 4 | Органические вещества клетки. Биополимеры. Функции липидов и углеводов. | * особенности организации органических молекул, понятие о биополимерах;
* особенности строения и биологическая роль углеводов (глюкоза, сахароза, целлюлоза, хитин, крахмал, гликоген);
* свойства жиров и их биологическая роль.
 | § 5 |
|  | 5 | Строение белков и их биологические функции. Ферменты. | * особенности строения белковых молекул, аминокислоты как мономеры белков
* (заменимые, незаменимые);
* функции белков;
* значение ферментов.
 | § 5§ 10 |
|  | 6 | ***Лабораторная работа 1. «Расщепление Н2О2 с помощью ферментов в растительных клетках».*** | * обнаружение присутствия фермента каталазы в растительных тканях;
* методология научного познания.
 | § 10 |
|  | **7** | Особенности строения, свойства и функции нуклеиновых кислот.  | * особенности строения нуклеиновых кислот, принципы расположения азотистых оснований в молекулах нуклеиновых кислот;
* свойства ДНК (репликация);
* типы РНК.
 | § 5 |
|  | 8 | Строение и биологическое значение АТФ. Решение задач по молекулярной биологии. | * особенности строения АТФ, понятие о макроэргических связях;
* роль АТФ в клетках;
* применение знаний построения комплементарных последовательностей нуклеотидов в нуклеиновых кислотах;
* определение качественного и количественного состава молекул нуклеиновых кислот.
 | **-** |
|  | 9 | ***Практическая работа 1. «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».*** | * мониторинг уровня учебных достижений;
* применение знаний построения комплементарных последовательностей нуклеотидов в нуклеиновых кислотах;
* определение качественного и количественного состава молекул нуклеиновых кислот.
 | **-** |
|  | 10 | Урок обобщения и систематизации учебного материала. | * мониторинг и коррекция уровня учебных достижений.
 | **-** |
| **10** |  | **Тема 2. Основы цитологии. Обмен веществ и энергии в клетке.**  |  |  |
|  | 11 | Цитология как наука. Методы цитологических исследований. Основные положения клеточной теории. | * цитология как наука, задачи и предмет изучения;
* методы цитологических исследований;
* основные положения клеточной теории;
* основные этапы истории изучения клетки.
 | § 3§ 4 |
|  | 12 | Структурно-функциональная организация эукариотической клетки.  | * структурная и функциональная организация эукариотической клетки (поверхностный аппарат, цитоплазма, гиалоплазма, органеллы).
 | § 6 |
|  | 13 | Ядро. Организация наследственного материала клетки. Хромосомы. | * строение ядра, его функции;
* уровни организации наследственного материала эукариотической клетки.
 | § 7§ 11 |
|  | 14 | ***Лабораторная работа 2. «Особенности строения клеток различных организмов ».*** | * особенности строения растительной, животной и грибной клеток;
* работа с биологическими объектами.
 | § 7 |
|  | 15 | ***Лабораторная работа 3. «Сравнительная характеристика клеток про- и эукариот».*** | * строение прокариотической клетки;
* сравнение организации прокариотической и эукариотической клеток;
* работа с биологическими объектами.
 | § 11 |
|  | 16 | Особенности вирусов как внутриклеточных паразитов. | * открытие вирусов;
* строение вирусов;
* особенности жизненного цикла вирусов;
* вирусные заболевания растений, животных, человека.
 | § 7 |
|  | 17 | Обмен веществ и энергии в клетке. Процессы диссимиляции: клеточное дыхание. | * обмен веществ и энергии в клетке;
* синтез АТФ в результате клеточного дыхания;
* характеристика этапов фотосинтеза;
* планетарная роль фотосинтеза.
 | § 8 |
|  | 18 | Фотосинтез как ассимиляционный процесс. Значение и механизм фотосинтеза. | * характеристика этапов фотосинтеза;
* планетарная роль фотосинтеза;
* факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза.
 | § 8 |
|  | 19 | Понятие о гене. Механизм биосинтеза белка. Генетический код. | * понятие о гене;
* характеристика этапов биосинтеза белка;
* генетический код и его свойства.
 | § 9 |
|  | 20 | ***Практическая работа 2. «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».***  | * применение знаний о транскрипции и трансляции для решения элементарных задач по молекулярной биологии.
 | **-** |
| **6** |  | **Тема 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов.** |  |  |
|  | 21 | Клеточный цикл. Митотическое деление клеток. | * этапы клеточного цикла;
* строение хромосом;
* характеристика этапов митоза;
* значение митоза.
 | § 11 |
|  | 22 | Мейоз. Биологическое значение мейоза. | * характеристика этапов мейоза, кроссинговер;
* биологическая роль мейоза, значение мейоза в формировании комбинативной изменчивости.
 | § 12 |
|  | 23 | Формы размножения организмов. Способы бесполого и полового размножения. Оплодотворение. | * способы бесполого размножения организмов (одноклеточные – деление пополам, почкование, множественное деление; многоклеточные –спорообразование, вегетативное);
* типы полового размножения организмов (конъюгация, копуляция);
* преимущества и недостатки каждого способа размножения;
* типы оплодотворения.
 | § 11§ 12 |
|  | 24 | ***Практическая работа 3. «Формы размножения организмов».*** | * на конкретных примерах растений и животных, грибов рассмотреть формы размножения организмов;
* указать основные достоинства и недостатки указанных форм размножения.
 | - |
|  | 25 | Этапы онтогенеза организмов. Типы онтогенеза животных.  | * понятие онтогенеза;
* особенности типов онтогенеза животных;
* периодизация индивидуального развития животных и человека;
* характеристика эмбриогенеза хордовых и закон зародышевого сходства.
 | § 13 |
|  | 26 | Влияние факторов внешней среды на онтогенез. Адаптации организмов к условиям обитания и виды адаптаций. | * влияние факторов внешней среды на развитие организмов;
* виды адаптивных реакций организма.
 | § 14 |
| **13** |  | **Тема 4. Закономерности наследственности и изменчивости.**  |  |  |
|  | 27 | Становление генетики. Генетика как наука. Предмет изучения генетики. Методы генетических исследований. | * краткий очерк истории генетики;
* задачи генетики;
* ген как элементарная единица наследственности;
* предмет исследования генетики;
* методы генетических исследований;
* принципы подбора объектов для генетических исследований.
 | §15 |
|  | 28 | Фенотип и генотип организмов. Основные понятия и символы генетики. | * характеристика понятий: доминантный и рецессивный ген, локус, расщепление признаков, гомозигота, гетерозигота, аллельные гены, гибрид, фенотип, генотип, кариотип, геном, генофонд;
* раскрыть влияние генотипа и среды на формирование фенотипа организма;
* охарактеризовать основные правила составления схем наследования.
 | §16 |
|  | 29 | Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании (полное и неполное доминирование). Законы Г. Менделя. | * наследование признаков при моногибридном скрещивании (полное доминирование);
* наследование признаков при моногибридном скрещивании (неполное доминирование);
* правила составления схем наследования признаков, символика, которую используют в генетике;
* генетические законы Г. Менделя: закон единообразия гибридов первого поколения, закон расщепления, закон (гипотеза) чистоты гамет.
 | §17 |
|  | 30 | Практическое применение знаний о принципах наследования признаков при моногибридном скрещивании. Особенности сцепленного наследования признаков. Хромосомная теория наследственности. | * схемы наследования при решении задач на полное и неполное доминирование;
* особенности наследования генов, локализованных в одной хромосоме, понятие о группах сцепления (закон Т. Моргана);
* основные положения хромосомной теории наследственности.
 | §18,§19 |
|  | 31 | Генетика пола. Сцепленное с полом наследование признаков. | * типы генетической детерминации пола у организмов;
* особенности наследования генов, расположенных в половых хромосомах;
* характеристика понятий: аутосомы, половые хромосомы, гетерогаметный пол, гомогаметный пол, носитель рецессивного аллеля.
 | §19 |
|  | 32 | ***Практическая работа 4. «Решение задач по генетике».*** | * практическое применение знаний о принципах наследования признаков;
* решение задач на моногибридное скрещивание при полном и неполном доминировании;
* решение задач на сцепленное с полом наследование.
 | **-** |
|  | 33 | Изменчивость, ее значение и виды. Мутационная изменчивость. Явление полиплоидии у растений. Комбинативная изменчивость. | * изменчивость как свойство всех живых организмов, ее значение;
* виды (формы) изменчивости;
* характеристика мутаций: типы, свойства мутаций;
* характеристика мутагенных факторов и их действия;
* явление полиплоидии у растений;
* анализ роли мутаций;
* значение и механизмы комбинативной изменчивости;
* характеристика понятий: мутации, полиплоидия, мутагенные факторы, рекомбинация генов, гетерозис.
 | §20,§21 |
|  | 34 | Модификационная изменчивость, причины и свойства модификаций. Норма реакции.  | * -характеристика модификационной (фенотипической) изменчивости: причины возникновения, свойства модификаций, пределы модификационных изменений (норма реакции);
* -построение вариационного ряда и вариационной кривой.
 | §22 |
|  | 35 | ***Лабораторная работа 4. «Определение изменчивости у растений. Вариационный ряд, вариационная кривая ».*** | * определение типа изменчивости на биологических объектах;
* построение вариационного ряда и вариационной кривой на выборке конкретного фенотипического признака;
* определение основной статистической закономерности модификационной изменчивости.
 |  |
|  | 36 | Особенности человека как генетического объекта. Методы генетических исследований человека. Генетическое разнообразие человечества. | * особенности человека как объекта для генетических исследований;
* методы генетических исследований человека;
* генетическое разнообразие человека, доминантные и рецессивные признаки человека;
* правила составления родословных.
 | §23 |
|  | 37 | ***Практическая работа 5. «Решение задач по генетике человека. Составление родословной».*** | * практическое применение знаний о принципах наследования признаков при моногибридном скрещивании;
* задачи по генетике человека: моногибридное скрещивание (полное и неполное доминирование, сцепленное с полом наследование);
* составление родословной.
 | - |
|  | 38 | Наследственные заболевания человека. Профилактика возникновения генетических болезней человека. | * факторы риска возникновения наследственных заболеваний;
* взаимосвязь генотипа человека и его здоровья;

-причины возникновения наследственных болезней человека, примеры заболеваний;* примеры мутагенных факторов;
* профилактика наследственных болезней человека, понятие «медико-генетическое консультирование»;
* составление родословных.
 | §24 |
|  | 39 | Обобщение и систематизация учебного материала темы. | * мониторинг уровня учебных достижений;
* коррекция.
 | - |
| **4** |  | **Тема 5. Основы селекции и биотехнологии.**  |  |  |
|  | 40 | Селекция, ее задачи и направления. Обзор основных методов селекции. Современные методы экспериментальной биологии. | * селекция как наука, предмет ее изучения;
* задачи селекции;
* современные направления селекционной работы;
* обзор основных методов селекции: искусственный отбор, гибридизация;
* новые направления экспериментальной биологии: искусственный мутагенез, клеточная инженерия, генная инженерия;
* возможности межвидового скрещивания.
 | §25 |
|  | 41 | Достижения селекционной науки. | * достижения современной селекции;
* значение работ Н.И. Вавилова в развитии селекции, центры происхождения культурных растений;
* вклад в селекционную науку Н.И. Вавилова, Г.Д. Карпеченко.
 | §26 |
|  | 42 | Основные направления и перспективы биотехнологии. | * биотехнология как современное направление прикладной биологии;
* краткий обзор методологии клеточной и генной инженерии;
* особенности селекции микроорганизмов;
* моральные и научные аспекты клонирования животных, человека.
 | §27 |
|  | 43 | Генетически модифицированные организмы. | * определение ГМО;
* история получения;
* методы создания ГМО;
* применение ГМО, вопросы безопасности использования ГМО.
 | - |
| **7** |  | **Тема 6. Эволюционное учение.** |  |  |
|  | 44 | Эволюция. Эволюционная теория Ч.Дарвина. | * понятие «эволюция»;
* биография Ч. Дарвина и вклад в создание эволюционной теории;
* предпосылки возникновения эволюционной теории (некоторые аспекты: достижения биологии, химии, палеонтологические, социальные (Т. Мальтус);
* основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина.
 | §28 |
|  | 45 | Биологический вид. Критерии вида. Популяция как элементарная эволюционная единица. | * биологический вид;
* характеристика критериев вида;
* популяции, принципы их возникновения;
* взаимоотношения организмов в пределах популяции;
* генофонд популяции;
* популяция как элементарная эволюционная единица.
 | §29§30 |
|  | 46 | Особенности эволюционных процессов на уровне популяций (микроэволюция). Стадии и типы видообразования. | * понятия «микроэволюция» и «видообразование»;
* процесс видообразования;
* типы (формы) видообразования;
* значение знаний о микроэволюционных процессах.
 | §31 |
|  | 47 | Движущие силы эволюции. Борьба за существование. Естественный отбор. | * понятие о движущих силах эволюции;
* формы борьбы за существование (внутривидовая, межвидовая, с неблагоприятными условиями среды);
* естественный отбор как результата борьбы за существование, механизм естественного отбора;
* формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, раскалывающий)
 | §32 |
|  | 48 | Адаптации как результат естественного отбора. | * формирование адаптаций в процессе эволюции;
* примеры адаптаций у растений и животных;
* относительный характер адаптаций;
* примеры коэволюции.
 | §33 |
|  | 49 | ***Практическая работа 6. «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».*** | * установить взаимосвязь между особенностями морфологии организмов и их приспособленностью к условиям обитания;
* актуализировать знания о строении и физиологии животных и растений в аспектах приспособленности к условиям среды.
 | - |
|  | 50 | Современные аспекты в вопросах теории эволюции. | * урок-семинар по вопросам:

1. Палеонтологические доказательства эволюции.2. Переходные формы (ископаемые и существующие).3. Морфологичекие доказательства эволюции. | §34 |
| **4** |  | **Тема 7. Возникновение и развитие жизни на Земле.**  |  |  |
|  | 51 | Гипотезы происхождения жизни на Земле. Гипотеза биохимической эволюции. | * характеристика основных гипотез происхождения жизни на Земле;
* сущность гипотезы Опарина-Холдейна.
 | §35 |
|  | 52 | Гипотеза биопоэза. Этапы процесса возникновения и развития жизни на Земле. | * сущность гипотезы биопоэза;
* характеристика этапов в ходе возникновения и развития жизни на Земле.
 | §36 |
|  | 53 | Этапы развития органического мира на Земле. | * знакомство с геохронологической шкалой (эры и периоды);
* эволюция растений, эволюция животных;
* формирование природных сообществ.
 | §37 |
|  | 54 | Этапы развития органического мира на Земле. Этапы антропогенеза. | * урок-семинар:

1. Движущие силы антропогенеза.2. Этапы антропогенеза. | **-** |
| **12** |  | **Тема 8. Основы экологии.**  |  |  |
|  | 55 | Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Классификация экологических факторов. | * экология как наука;
* предмет и задачи экологии;
* основные разделы экологии;
* понятие «экологический фактор»;
* классификация экологических факторов.
 | §39 |
|  | 56 | Закономерности действия экологических факторов. | * действие экологических факторов;
* лимитирующий фактор;
* принцип Либиха;
* диапазон толерантности, организмы с различным диапазоном толерантности.
 | §40 |
|  | 57 | Среды обитания и черты приспособленности организмов к различным средам обитания. Местообитание и экологические ниши организмов. | * среды обитания;
* характеристика абиотических факторов в различных средах обитания;
* адаптация растений и животных к различным средам обитания: наземно-воздушной, водной, почва.
* экологическая ниша, ее элементы;
* экологические ниши различных организмов.
 | §41 |
|  | 58 | Экологическая характеристика популяций. Типы экологических взаимоотношений организмов. | * понятие о популяции;
* пространственные компоненты популяции;
* свойства популяций: возрастная структура, численность, плотность, рождаемость, смертность;
* типология взаимоотношений организмов различных популяций, примеры таких взаимоотношений.
 | §42§43 |
|  | 59 | Экосистемный уровень организации жизни. Компоненты экосистем.  | * понятие об экосистемах;
* биотические компоненты экосистемы (продуценты, консументы, редуценты);
* типы экосистем.
 | §44 |
|  | 60 | Структура экосистем. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. | * структура экологического сообщества (видовая, пространственная, морфологическая);
* трофические связи;
* пищевые цепи, сети;
* пирамида численности, биомассы, энергии.
 | §45 |
|  | 61 | Поток энергии и пищевые цепи. ***Лабораторная работа 5. «Составление цепей питания».*** | * потоки энергии в экосистемах;
* типы пищевых цепей;
* круговорот веществ;
* решение задач по экологии;
* составление цепей питания.
 | §46 |
|  | 62 | ***Практическая работа 7. «Решение задач по экологии».*** | * применение знаний на знание правила экологической пирамиды и умение составлять пищевые цепи.
 | **-** |
|  | 63 | Искусственные экосистемы. | * характеристика экосистем, созданных человеком;
* сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем;
* особенности экосистем городов.
 | §47 |
|  | 64 | Урок-экскурсия. Сезонные изменения в природе. | * сезонные явления в жизни животных;
* сезонные явления в жизни растений и грибов.
 | §48 |
|  | 65 | Современные экологические проблемы и способы их решения. Основные направления природоохранной деятельности. | * понятие об экологических проблемах;
* загрязнение атмосферы, почв, водоемов;
* пути решения экологических проблем;
* способы рационального природопользования;
* природоохранные территории – типы, задачи, примеры;
* законодательная база природоохранной деятельности.
 | §49 |
|  | 66 | Урок обобщения и систематизации учебного материала. | * применение знаний материала темы для решения проблемных и практических задач.
 | - |
| **2** |  | **Обобщение и систематизация учебного материала курса.** |  |  |
|  | 67 | Уровни организации живой материи. Процессы, происходящие на этих уровнях. | * уровни организации живой материи;
* характеристика процессов, происходящих на этих уровнях.
 | **-** |
|  | 68 | Свойства живой материи. Способы научного познания. | * свойства живых систем
* способы научного познания;
* методология проведения научного эксперимента;
* история становления биологии как науки.
 | **-** |
|  | 69 | Резерв | - | **-** |
|  | 70 | Резерв | - | **-** |

Распределение академических часов по учебным темам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Учебные темы | Количество часов | Практический компонент программы |
| 1. | Введение в основы общей биологии. | 2 |  |
| 2. | Тема 1. Химический состав клетки. | 8 | Лабораторная работа 1. «Расщепление Н2О2 с помощью ферментов в растительных клетках».Практическая работа 1. «Решение элементарных задач по молекулярной биологии» |
| 3. | Тема 2. Основы цитологии. Обмен веществ и энергии в клетке. | 10 | Лабораторная работа 2. «Особенности строения клеток различных организмов ».Лабораторная работа 3. «Сравнительная характеристика клеток про- и эукариот ».Практическая работа 2. «Решение элементарных задач по молекулярной биологии» |
| 4. | Тема 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов.  | 6 | Практическая работа 3. «Формы размножения организмов». |
| 5. | Тема 4. Закономерности наследственности и изменчивости. | 13 | Практическая работа 4. «Решение задач по генетике».Лабораторная работа 4. «Определение изменчивости у растений. Вариационный ряд, вариационная кривая ».Практическая работа 5. «Решение задач по генетике человека. Составление родословной». |
| 6. | Тема 5. Основы селекции и биотехнологии. | 4 | - |
| 7. | Тема 6. Эволюционное учение.  | 7 | Практическая работа 6. «Изучение приспособленности организмов к среде обитания». |
| 8. | Тема 7. Возникновение и развитие жизни на Земле. | 4 | - |
| 9. | Тема 8. Основы экологии. | 12 | Лабораторная работа 5. «Составление цепей питания».Практическая работа 7. «Решение задач по экологии». |
| 10. | Обобщение и систематизация учебного материала курса. | 2 | - |
| 11. | Резервное время. | 2 | - |