**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 | - |