****

**10 класс**

**Планируемые результаты освоения курса**

Выпускник научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий с основополагающими понятиями других естественных наук;

- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности;

- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и РНК, антикодонов т-РНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала в клетках многоклетоных организмов в разных фазах клеточного цикла;

- решать генетические задачи разного типа;

- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

Выпускник получить возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект);

- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;

- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационных цивилизаций;

- использовать приобретенные компетенции практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

**Содержание учебного курса**

**I. Особенности биологического познания**

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира.

**II. Биологические системы. Клетка**

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний.Вирусология, ее практическое значение.

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.

Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.

Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

**III. Организм как биологическая система**

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество часов** |
|  | **I. Особенности биологического познания** |  |
| 1 | Способы и принципы познания живой природы | 1 |
| 2 | Биологические науки и предмет их изучения | 1 |
| 3 | Биологические системы как предмет изучения биологии | 1 |
| 4 | Из истории биологии как науки | 1 |
|  | **II. Биологические системы. Клетка** |  |
| 5 | Молекулярные основы жизни | 1 |
| 6 | Биологические свойства воды. Роль воды в клетке | 1 |
| 7 | Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах | 1 |
| 8 | Моносахариды, олигосахариды и полисахариды | 1 |
| 9 | Белки. Механизм действия ферментов | 1 |
| 10 | Нанотехнологии в биологии | 1 |
| 11 | Клетка эукариот – целостная система. Развитие цитологии | 1 |
| 12 | Современные методы изучения клетки | 1 |
| 13 | Теория симбиогенеза | 1 |
| 14 | Основные отличительные особенности клеток прокариот | 1 |
| 15 | Основные отличительные особенности клеток эукариот | 1 |
| 16 | Фотосинтез, первые этапы его изучения | 1 |
| 17 | Фазы фотосинтеза. Световая фаза. Фотосистемы, перенос электронов по цепи переносчиков | 1 |
| 18 | Темновая фаза – цикл Кальвина. Связь световой и темновой фазы | 1 |
| 19 | Окисление органических веществ. Гликолиз. Анаэробное окисление глюкозы | 1 |
| 20 | Аэробное окисление в митохондриях | 1 |
| 21 | Автотрофное и гетеротрофное питание | 1 |
| 22 | Обобщение и контроль «Клетка – открытая система» | 1 |
| 23 | Размножение и развитие организмов. Митоз. Амитоз | 1 |
| 24 | Бесполое размножение у растений | 1 |
| 25 | Практическая работа «Искусственное вегетативное размножение у растений» | 1 |
| 26 | Формирование половых клеток. Сперматогенез | 1 |
| 27 | Оогенез | 1 |
| 28 | Регуляция деления клеток, нарушения как причина заболеваний. Стволовые клетки | 1 |
| 29 | Чередование поколений в жизненном цикле растений | 1 |
| 30 | Редукция гаметофита у покрытосеменных растений. Двойное оплодотворение | 1 |
| 31 | Индивидуальное развитие животных. Эмбриональный период | 1 |
| 32 | Постэмбриональный период развития животных. Регуляция деления клеток. Стволовые клетки | 1 |
| 33 | Обобщение по теме «Клетка – биологическая система» | 1 |
| 34-35 | Контроль по теме «Клетка – биологическая система» | 2 |
|  | **III. Организм как биологическая система** |  |
| 36 | Прокариоты. Особенности обмена веществ у прокариот | 1 |
| 37 | Цианобактерии и архебактерии | 1 |
| 38 | Гипотеза клеточногосимбиозгенеза | 1 |
| 39 | Вирусы – неклеточная форма жизни | 1 |
| 40 | Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология | 1 |
| 41 | Особенности строения одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов | 1 |
| 42 | Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма | 1 |
| 43 | Основные процессы, происходящие в организме. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи | 1 |
| 44 | История возникновения и развития генетики | 1 |
| 45 | Объяснение законов Менделя на основе гипотезы частоты гамет | 1 |
| 46 | Цитологические основы закономерностей наследования | 1 |
| 47 | Переоткрытие законов Менделя. Хромосомная теория наследственности | 1 |
| 48 | Объяснение законов Менделя на основе хромосомной теории наследственности | 1 |
| 49 | Генетические карты хромосом | 1 |
| 50 | Хромосомное определение пола | 1 |
| 51 | Наследование признаков, сцепленных с полом у человека | 1 |
| 52 | Практическая работа «Решение задач по генетике» | 1 |
| 53 | Особенности проявления Х-хромосомы у млекопитающих | 1 |
| 54 | Взаимосвязь генов. Практическая работа «Решение задач на взаимосвязь генов» | 1 |
| 55 | Цитоплазматическая наследственность | 1 |
| 56 | Рождение молекулярной генетики | 1 |
| 57 | Генетический код и его свойства | 1 |
| 58 | Регуляция активности генов | 1 |
| 59 | Молекулярная теория гена. Геном | 1 |
| 60 | Генная инженерия | 1 |
| 61 | Наследственные заболевания человека, их предупреждение | 1 |
| 62 | Значение генетики для медицины, эстетические аспекты в области медицинской генетики | 1 |
| 63 | Типы наследственной изменчивости. Мутационная теория | 1 |
| 64 | Типы мутаций | 1 |
| 65 | Искусственное получение мутаций | 1 |
| 66 | Мутагены, их влияние на организм | 1 |
| 67 | Мутации как причина онкологических заболеваний | 1 |
| 68 | Обобщение по теме «Организм как биологическая система» | 1 |
| 69-70 | Итоговый тест по разделам курса «Биологические системы» | 2 |

**11 класс**

**Планируемые результаты освоения курса**

Выпускник научится:

- обосновывать причины изменяемости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;

- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме, прогнозировать их изменения;

- аргументировать собственную теорию по отношению к экологическим проблемам;

- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;

- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументировано её объяснять.

Выпускник получил возможность научиться:

- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;

- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;

- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона;

- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

**Содержание учебного курса**

**I. История эволюционного учения.**

Идеи развития органического мира в трудах философов Античности. Метафизический период в истории биологии. Ж.Бюффон- первая эволюционная концепция, Жизнь и научная деятельность Ч.Дарвина. Эволюция культурных форм организмов. Эволюция видов в природе.

**II. Микрояволюция.**

Генетические основы эволюции. Закон генетического равновесия Д.Харди, В.Вайнберга. Движущие силы эволюции. Популяционные волны и дрейф генов. Миграция. Изоляция. Реальность естественного отбора в природе. Творческая роль. Вид. Способы видообразования.

**III. Макроэволюция.**

Методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды. Закон зародышевого сходства, биогенетический закон. Изучение аминокислотной последовательности белков, биохимическая гомология. Моделирование эволюции. Общие правила эволюции.

**IV. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

Гипотезы и теории возникновения жизни. Планетарная эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ. Протеноиды. Рибозимы. Начало органической эволюции. Гипотезы возникновения эукариот. Возникновение основных царств эукариот. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Геохронология и ее методы. Геохронологическая шкала. Развитие жизни по эрам и периодам. Современная система органического мира.

**V. Человек- биосоциальная система.**

Антропология. Разделы, задачи, методы. Становление представлений о происхождении человека. Научные теории. Движущие силы антропогенеза. Эволюция современного человека. Биологическая эволюция индивидов. Приспособленность человека к разным условиям среды. Уровни организации человека.

**VI. Организм и среда обитания.**

Среды жизни. Экологические спектры организмов. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Классификация экологических факторов. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Приспособленность организмов к действию абиотических и биотических факторов среды.

**VII. Сообщества и экологические системы.**

Сообщества организмов: структура и связи. Экосистемы. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Природные и антропогенные экосистемы.

**VIII. Биосфера- глобальная экосистема.**

Области биосферы и ее состав. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Основные биомы суши. Глобалистика. Модели управляемого мира.

**Тематическое планирование**

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | Тема урока | Количество часов |
|  | **I.** Ведение. | 1 |
|  | **II. История эволюционного учения** |  |
| 1 | Зарождение эволюционных представлений | 1 |
| 2 | Первые эволюционные концепции | 1 |
| 3 | Предпосылки возникновения дарвинума | 1 |
| 4 | Эволюция культурных форм | 1 |
| 5 | Эволюция видов | 1 |
| 6 | Развитие эволюционной теории Дарвина | 1 |
|  | **III. Микроэволюция.** |  |
| 7 | Генетические основы эволюции. | 1 |
| 8-9 | Движущие силы эволюции. | 2 |
| 10 | Естественный отбор. Форма отбора. | 1 |
| 11-12 | Приспособляемость организмов. Вид, его критерии. | 2 |
| 13 | Видообразование. | 1 |
|  | **IV. Макроэволюция.** |  |
| 14 | Палеонтологические, биографические методы. | 1 |
| 15 | Элебриологические, сравнительно-морфологические доказательства. | 1 |
| 16 | Молекулярно-биохимические, генетические доказательства. | 1 |
| 17 | Направления пути эволюции. | 1 |
| 18 | Формы направленной эволюции. | 1 |
| 19 | Общие закономерности эволюции. | 1 |
| 20 | Возникновение-развитие жизни на Земле. | 1 |
| 21 | Гипотезы теории возникновения жизни | 1 |
| 22 | Основные этапы неорганической эволюции. | 1 |
| 23-24 | Начало органической эволюции | 2 |
| 25 | Формирование надцарств организмов. | 1 |
| 26-27 | Основные этапы эволюции растительного мира | 2 |
| 28-29 | Основные этапы эволюции животного мира. | 2 |
| 30 | История Земли. | 1 |
| 31-32 | Развитие жизни. | 2 |
| 33 | Современная система органического мира. | 1 |
|  | **V. Человек- биосоциальная система.** |  |
| 34 | Антропология- наука о человеке. | 1 |
| 35 | Становление представлений происхождения человека. | 1 |
| 36 | Сходство и отличие человека с животными. | 1 |
| 37 | Движущие силы антропогенеза. | 1 |
| 38-39 | Основные стадии антропогенеза. | 2 |
| 40 | Эволюция современного человека. | 1 |
| 41 | Приспособленность человека. | 1 |
| 42 | Человек- часть природы- общества. | 1 |
|  | **VI. Организмы. Среда обитания.** |  |
| 43 | Среды обитания организмов. | 1 |
| 44 | Экологические факторы. | 1 |
| 45 | Свет как экологический фактор. | 1 |
| 46 | Влажность - экологический фактор. | 1 |
| 47 | Газово-ионный состав воздуха | 1 |
| 48 | Биологические ритмы. | 1 |
| 49 | Жизненные форма организмов. | 1 |
| 50 | Биологические взаимодействия. | 1 |
| 51 | Мутуализм. Комменсализм. Аменсализм. | 1 |
|  | **VII. Сообщество и экологические системы.** |  |
| 52-53 | Сообщество организмов. | 2 |
| 54-55 | Экосистемы. Круговорот веществ в природе. | 2 |
| 56 | Основные показатель экосистем. | 1 |
| 57 | Свойства биогеоценозов. | 1 |
| 58-59 | Природные экосистемы. | 2 |
| 60 | Анторопогенные экосистемы. | 1 |
|  | **VIII. Биосфера- глобальная экосистема.** |  |
| 61 | Закономерности существования биосферы. | 1 |
| 62-63 | Основные Земли | 2 |
| 64-65 | Человечество в биосфере Земли | 2 |
| 66 | Сосуществование человечества и природы. | 1 |
| 67 | Обобщение по изученному курсу. | 1 |
| 68 | Контроль по изученному курсу | 1 |