


Департамент образования Администрации города Тюмени

МАОУ гимназия №12 города Тюмени

**РАССМОТРЕНО**

методическим объединением  
учителей предметов  
естественнонаучного цикла и  
физической культуры  
руководитель МО  
Толстогузова И.Л.

  
\_\_\_\_\_  
Протокол № 1  
от «26» августа 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора

Годунко В.С.

  
\_\_\_\_\_  
«29» августа 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ гимназии № 12  
города Тюмени  
Трифонов М.И.

  
\_\_\_\_\_  
Приказ № 193/ОД  
от «31» августа 2022 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**с календарно-тематическим планированием**

**по биологии**

**для учащихся 10-11 класса (базовый уровень)**

**1 час в неделю; 35 (34) часов в год**

**Составитель программы:**

**Размазина Наталья Валерьевна,**

**Толстогузова Ирина Леонидовна**

## Пояснительная записка

### к рабочей программе по биологии для 10-11 классов (базовый уровень)

Рабочая программа по биологии является составной частью образовательной программы среднего общего образования МАОУ гимназии № 12 города Тюмени. Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции 01.05.2019).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» в редакции от 29.06.2017.
3. Примерная ООП среднего общего образования (ФУМО, протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.10.2015 № 08 – 1786 «О рабочих программах учебных предметов».
5. Приказ Министерства просвещения РФ и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».
6. Санитарные правила СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28.
7. Методические рекомендации Министерства просвещения РФ по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20.03.2020.
8. Распоряжение Правительства РФ от 25.09.2017 № 2039-р «Об Утверждении Стратегии финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017-2023 годы».
9. Постановление Правительства Тюменской области от 31.05.2017 № 875-рп «О внесении изменений в распоряжение от 22.10.2012 № 162-рп».
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 ноября 2021 г. № 819 "Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Рабочая программа составлена **на основе авторской программы по** биологии Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, изд. «Просвещение», 2018 год.

Для реализации программы используются учебники: Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица. Биология. 10 класс для общеобразовательных организаций: базовый уровень, М., Просвещение, 2019 г. – 223 с. ил. – (Классический курс);

Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица. Биология. 11 класс для общеобразовательных организаций: базовый уровень, М., Просвещение, 2020 г. – 224 с. ил.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Реализация рабочей программы направлена на достижение личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС СОО:

#### **Личностные результаты:**

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

#### **Метапредметные результаты:**

1. овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы, заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
2. умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
3. способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
4. умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметными результатами** освоения выпускниками старшей школы курса биологии базового уровня являются:

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

- характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся ученых в развитие биологической науки;

- выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере);
- объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека, влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организм человека; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- описание особей видов по морфологическому критерию;
- выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;
- сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

## *2. В ценностно-ориентационной сфере:*

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения человека и возникновения жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из различных источников;
- оценка эстетических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

## *3. В сфере трудовой деятельности:*

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

## *4. В сфере физической деятельности:*

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

**В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научиться:**

- ✓ раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- ✓ понимать и описывать взаимосвязь между естественными и математическими науками;
- ✓ понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- ✓ проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- ✓ формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- ✓ сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- ✓ обосновывать единство живой и неживой природы, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- ✓ распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, устанавливать связь строения и функций компонентов клетки;
- ✓ устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- ✓ обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- ✓ распознавать популяцию и биологический вид по основным критериям;
- ✓ описывать фенотип многоклеточных растений, животных и грибов;
- ✓ объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- ✓ объяснять причины наследственных заболеваний;
- ✓ выявлять изменчивость у организмов; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- ✓ выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- ✓ составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- ✓ приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- ✓ оценивать достоверность биологической информации, полученной из различных источников;
- ✓ представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- ✓ оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека;
- ✓ объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- ✓ *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;*
- ✓ *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;*
- ✓ *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*
- ✓ *решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, мРНК по участку ДНК;*
- ✓ *решать задачи по определению количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);*
- ✓ *решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;*
- ✓ *устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;*
- ✓ *оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.*

### **Содержание учебного предмета**

#### **Обозначения:**

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии – фразы, взятые из примерной программы по учебным предметам.

Основные критерии живого – фразы, взятые из авторской программы Г.М. Дымшиц, О.В. Саблин, изд. «Просвещение», 2018 год.

#### **Биология как комплекс наук о живой природе**

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные критерии живого. Уровни организации живой природы.

#### **Структурные и функциональные основы жизни**

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Роль воды в составе живой материи. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Цитология, методы цитологии. Современная клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции. Строение и функции хромосом.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Метаболизм. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

## **Организм**

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Жизненные циклы разных групп организмов.

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. Биобезопасность.

## ***Теория эволюции***

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

## ***Развитие жизни на Земле***

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

### ***Организмы и окружающая среда***

Экологические факторы и их влияние на организмы. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере.

Роль человека в биосфере. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук.

### **Региональный компонент**

- ✓ Вирусы и вирусные заболевания (данные по городу Тюмени)
- ✓ Бесполое и половое размножение (примеры видов растений и животных Тюменской области)
- ✓ Влияние различных веществ на индивидуальное развитие человека с использованием данных по региону
- ✓ Служба «Планирования семьи» город Тюмень.
- ✓ *Виды живых организмов Тюменской области, находящиеся в состоянии биологического прогресса и регресса, основные причины.*
- ✓ *Лабораторная работа №1 «Морфологические особенности растений различных видов» на примере растений Тюменской области*
- ✓ Влияние человека на экосистемы. Агроэкосистемы (на примере экосистем области)
- ✓ *Особо охраняемые территории Тюменской области*
- ✓ Популяция в экосистеме. *Структура популяции, динамика популяции на примере местных видов*



Календарно тематическое планирование рассчитано на 35 часов в год (1 час в неделю)

Учебно-тематический план курса 10 класса

№ п/п	Раздел. Тема занятия в РП	Кол-во, часов
1	<b>Биология как комплекс наук о живой природе.</b> Введение. Основные признаки живого. Уровни организации жизни.	<b>1</b>
	<b>Раздел I. Клетка – единица живого</b> <b>Тема 1. Химический состав клетки (5 ч)</b>	<b>16</b>
2	Неорганические соединения.	1
3	Углеводы и липиды. <i>Входной контроль.</i>	1
4	Белки. Строение и функции. <i>Л.р. №1 «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках»</i>	1
5	Нуклеиновые кислоты. Строение и функции.	1
6	АТФ и другие органические соединения клетки. <i>К.р. №1 «Химический состав клетки».</i>	1
	<b>Тема 2. Структура и функции клетки (4 ч)</b>	
7	Клетка – элементарная единица живого.	1
8	Цитоплазма. Немембранные органоиды клетки. <i>Л.р. №2 «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»</i>	1
9	Мембранные органоиды клетки.	1
10	Ядро. Прокариоты и эукариоты. <i>Л.р. №3 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»</i>	1
	<b>Тема 3. Обеспечение клеток энергией (2 ч)</b>	
11	Обмен веществ. Фотосинтез, хемосинтез.	1
12	Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия и при участии кислорода.	1
	<b>Тема 4. Наследственная информация и ее реализация в клетке (5 ч)</b>	
13	Генетическая информация. Удвоение ДНК. Синтез РНК по матрице ДНК. Генетический код.	1
14	Биосинтез белков.	1
15	Регуляция работы генов у прокариот и эукариот.	1
16	Вирусы. Вирусные заболевания ( <i>данные по городу и области</i> )	1
17	Генная и клеточная инженерия. <i>К.р. №2 «Строение клетки. Реализация наследственной информации в клетке»</i>	1
	<b>Раздел II Размножение и развитие организмов</b>	<b>7</b>
	<b>Тема 5. Размножение организмов (4 ч).</b>	

18	Бесполое и половое размножение ( <i>примеры видов растений и животных Тюменской области</i> ).	1
19	Деление клетки. Митоз.	1
20	Мейоз.	1
21	Образование половых клеток и оплодотворение.	1
	<b>Тема 6. Индивидуальное развитие организмов (3 ч).</b>	
22	Зародышевое развитие организмов. <i>Влияние различных веществ на индивидуальное развитие человека с использованием данных по региону.</i>	1
23	Постэмбриональное развитие. Дифференцировка клеток.	1
24	Развитие взрослого организма. <i>Влияние различных веществ на индивидуальное развитие человека с использованием данных по региону.</i> <b>К.р. №3 «Обмен веществ и энергии в клетке. Размножение. Онтогенез»</b>	
	<b>Раздел III Основы генетики и селекции</b>	<b>11</b>
	<b>Тема 7. Основные закономерности явлений наследственности (5 ч).</b>	
25	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. <b>П.р. №1 «Составление элементарных схем скрещивания»</b>	1
26	Генотип и фенотип. <b>П.р. №2 «Решение генетических задач».</b>	1
27	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.	1
28	Сцепленное наследование генов. Хромосомная теория наследственности.	1
29	Взаимодействие генов. Цитоплазматическая наследственность. Взаимодействие генотипа и среды при формировании признака.	1
	<b>Тема 8. Основные закономерности изменчивости (3ч).</b>	
30	Модификационная и наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. <b>Л.р. №4 «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».</b>	1
31	Мутационная изменчивость.	1
32	Наследственная изменчивость человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека ( <i>Служба «Планирования семьи» г. Тюмени</i> ) <b>К.р. №4 «Наследственность и изменчивость»</b>	1
	<b>Тема 9. Генетика и селекция (3 ч).</b>	
33	Одомашнивание как начальный этап селекции. Методы селекции.	1
34	<b>К.р. №5 «Итоговая работа за год»</b>	1
35	Успехи селекции ( <i>на примере видов Тюменской области</i> )	1

Календарно тематическое планирование рассчитано на 34 часа в год (1 час в неделю)

**Учебно-тематический план курса 11 класса**

№ п/п	Раздел. Тема занятия в РП	Кол-во, часов
	<b>РАЗДЕЛ 1. ЭВОЛЮЦИЯ</b>	<b>22</b>
	<b>Глава 1. Свидетельства эволюции</b>	<b>4</b>
1	Возникновение и развитие эволюционной биологии	1
2	Молекулярные свидетельства эволюции. Морфологические и эмбриональные свидетельства эволюции	1
3	<b>Входной контроль</b>	1
4	Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции	1
	<b>Глава 2. Факторы эволюции</b>	<b>9</b>
5	Популяционная структура вида	1
6	<i>Лабораторная работа №1 «Морфологические особенности растений различных видов» на примере растений Тюменской области</i>	1
7	Наследственная изменчивость – исходный материал для эволюции. <i>Лабораторная работа №2 «Изменчивость организмов»</i>	1
8	Направленные и случайные изменения генофонда в ряду поколений	1
9	Формы естественного отбора	1
10	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора	1
11	<i>Лабораторная работа №3 «Приспособленность организмов к среде обитания»</i>	1
12	Видообразование. Прямые наблюдения процесса эволюции	1
13	Макроэволюция <i>Контрольная работа №1 по теме: «Факторы эволюции»</i>	1
	<b>Глава 3. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	<b>4</b>
14	Современные представления о возникновении жизни	1
15	Основные этапы развития жизни. Развитие жизни в криптозое.	1
16	Развитие жизни в палеозое, мезозое, кайнозое.	1
17	Многообразие органического мира. Систематика	1
	<b>Глава 4. Происхождение человека</b>	<b>5</b>
18	Положение человека в системе органического мира	1
19	Предки человека: австралопитеки. Первые представители рода Homo: Человек умелый, Человек прямоходящий.	1
20	Появление Человека разумного. Неандертальский человек. Человек современного типа	1
21	Факторы эволюции человека	1
22	Эволюция современного человека. Расы человека	1

	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Происхождение человека»</b>	
	<b>РАЗДЕЛ 2. ЭКОСИСТЕМЫ</b>	
	<b>Глава 5. Организм и окружающая среда</b>	<b>7</b>
23	Взаимоотношения организма и среды <b>Практическая работа №1 «Оценка влияния температуры воздуха на человека»</b>	1
24	Популяция в экосистеме <i>Структура популяции, динамика популяции на примере местных видов</i>	1
25	Экологическая ниша и межвидовые отношения	1
26	Сообщества и экосистемы	1
27	Экосистема: устойчивость и динамика. <b>Практическая работа №2 «Аквариум как модель экосистемы»</b>	1
28	Биоценоз и биогеоценоз	1
29	Влияние человека на экосистемы. Агроэкосистемы <i>(на примере экосистем области)</i>	1
	<b>Глава 6. Биосфера</b>	<b>3</b>
30	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Организм и окружающая среда»</b> Биосфера и биомы	1
31	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере	1
32	Биосфера и человек. Концепция устойчивого развития. <b>Практическая работа №3 «Сравнительная характеристика природных и нарушенных экосистем»</b>	1
	<b>Глава 7. Биологические основы охраны природы</b>	<b>2</b>
33	<b>Контрольная работа №4 «Итоговая работа за год»</b>	1
34	Охрана видов и популяций. Охрана экосистем. <i>Особо охраняемые территории Тюменской области</i> Биологический мониторинг	1

**Кодификатор ЕГЭ:** код контролируемого элемента содержания – элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы

1.1. Биология, как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира.

1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

- 2.1. Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.
- 2.2. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов;
- 2.3. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.
- 2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности;
- 2.5. Обмен веществ и превращение энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.
- 2.6. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.
- 2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.
- 3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.
- 3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие бесполого и полового размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.
- 3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.
- 3.4. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

3.6. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная изменчивость). Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

3.8. Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И.Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

3.9. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

## **6. Эволюция живой природы**

6.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

6.2. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

6.3. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

6.5. Происхождение человека. Человек, как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптации к ним человека.

## **7. Экосистемы и присущие им закономерности**

7.1. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение.

7.2. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

7.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

7.4. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.

7.5. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.