




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Республики Башкортостан**  
**Администрация муниципального района Нуримановский район Республики**  
**Башкортостан**  
**МБОУ Байгильдинский сельский лицей им. Исмагилова Р.С.**

<p>РАССМОТРЕНО на заседании педсовета</p> <p>Протокол №1 от «31» августа 2023 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО заместитель директора по учебной работе</p> <p> Хаертдинова Г.Ф.</p> <p>«31» августа 2023 г.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО директором</p> <p> Исмагилов С.Р.</p> <p>Приказ №1-133 от «31» августа 2023 г.</p> 
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Профильные занятия по биологии»**  
для обучающихся 10 – 11 классов  
на 2023-2024 учебный год

Составитель:  
Шуст Любовь Михайловна  
учитель биологии

Байгильдино 2023

## **Содержание**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.....	2
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	8
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	21

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА БИОЛОГИИ В 10 – 11 КЛАССАХ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа по биологии для учащихся 10 -11 х классов составлена на основе примерной программы среднего общего образования по биологии и требований федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии.

Рабочая программа по биологии на уровень среднего общего образования (10-11классы) углубленный уровень является частью Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Байгильдинский сельский лицей им.Исмагилова Р.С. из часов, формируемых участниками ОО и состоит из следующих разделов:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Списка учебников образовательного учреждения, соответствующему Федеральному перечню учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях на 2023 - 2024 уч. год, реализующих программы общего образования в соответствии с ФГОС.

В 10-11 классе изложение учебного содержания проводится на примере биосферного, биогеоценотического и популяционно-видового уровней организации жизни. Такая последовательность изучения содержания биологии позволяет в 10 классе более подробно ознакомиться с учением о биосфере, с особенностями биогеоценозов (экосистем), процессами многообразия видов, чтобы затем (в 11 классе) на основе этих знаний изучать свойства организма, клетки и материалы о молекулярных основах жизни.

В последовательном раскрытии содержания учебного предмета «Биология» на профильном уровне ведущая роль отведена фундаментальным идеям, важнейшим теориям, законам и понятиям теоретической и прикладной биологии, современным проблемам общества, в решении которых необходима биологическая компетенция. Помимо основ наук, в содержание учебного предмета включен также ряд сведений занимательного, исторического, культурологического, экологического и практического характера, содействующих мотивации учения, формированию познавательных интересов и решению других задач развития личности.

Таким образом, настоящая рабочая программа по биологии для 10 – 11 класса профильного уровня направлена на изучение как инвариантного содержания государственного образовательного стандарта общего образования по биологии, так и важных вопросов научно-практического и культурологического содержания.

Рабочая программа предполагает реализацию регионального компонента через использование предметного содержания региональной направленности: Экологические системы Республики Башкортостан и приспособленность популяций различных видов к жизни в них. Сохранение и восстановление экосистем, охрана популяций и видов. Изменение среды обитания организмов и человека на территории Республики Башкортостан под воздействием антропогенного фактора.

Результаты изучения курса «Общая биология» в рамках учебного предмета «Биология» на уровне среднего образования предполагают реализацию деятельностного и экологически оправданного подхода учащихся к решению жизненных задач; овладение компетенциями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в экологической среде, делать сознательный, в том числе и профессиональный выбор в условиях альтернатив.

Согласно учебному плану школы на изучении биологии в объёме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 2 часа в неделю 138

часов на курс, в 10-70 часов и 11 классе-68 часа.

Лабораторные и практические работы по биологии делятся на две группы: направленные на формирование у учащихся общих учебных умений и навыков, обобщенных способов деятельности; направленные на определение уровня готовности обучающихся на практике применять полученные знания.

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты освоения предметной области «БИОЛОГИЯ»**

Требования к результатам освоения ООП СОО (ФГОС СОО)	Уточненные и конкретизированные планируемые результаты освоения учебного предмета
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность основ целостной научной картины мира;</li> <li>– формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;</li> <li>– создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;</li> <li>– сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;</li> <li>– сформированность навыков безопасной работы во время проектно-</li> </ul>	<p><b>Выпускник на углубленном уровне научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;</li> <li>– оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;</li> <li>– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;</li> <li>– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</li> <li>– проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты,</li> </ul>

исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

**Предметные результаты изучения предметной области "Биология" включают результаты:**

- 1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- 4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- 5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

«Биология» (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса биологии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности

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

жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность убеждённости в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

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 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,*

	<p><i>предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;</i></p> <p><i>использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.</i></p>
--	--



1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» УГЛУБЛЕННЫЙ  
УРОВЕНЬ

**10 КЛАСС**

№	Содержание	Количество часов
	Введение	1
1	Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле	6
2	Учение о клетке	28
3	Размножение и развитие организмов	19
4	Основы генетики и селекции	15
	Повторение и систематизация изученного материала	1
	<b>Итого</b>	<b>70</b>

**11 КЛАСС**

№	Содержание учебного предмета	Количество часов
1	Учение об эволюции органического мира	39
2	Развитие органического мира	10
3	Взаимоотношения организма и среды	16
4	Повторение и систематизация изученного материала	1
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

Содержание/ Количество часов	10 класс	11 класс	Всего	Примечание
Введение	1	-	1	В том числе 1 час тестовая работа (входной контроль).
Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле	6	-	6	
Учение о клетке	28	-	28	В том числе 3 часа тестовые работы, 1 час промежуточная аттестация
Размножение и развитие организмов	19	-	19	В том числе 2 часа тестовые работ
Основы генетики и селекции	15	-	15	В том числе 1 час тестовые работ, 2 часа лабораторные работы, 1 час промежуточная аттестация
Учение об эволюции органического мира	-	63	63	В том числе 1 час тестовая работа, 1 час промежуточная аттестация
Развитие органического мира	-	15	15	
Взаимоотношения организма и среды	-	23	23	В том числе 1 час промежуточная аттестация
Повторение и систематизация изученного материала	1	1	2	
	<b>70</b>	<b>68</b>	<b>134</b>	

## 10 КЛАСС (углубленный уровень)

(2 часа в неделю, всего 70 часов)

### Введение (1 ч)

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

### Часть I

#### ПРОИСХОЖДЕНИЕ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (6 ч.)

##### Раздел 1

#### **МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВОЙ МАТЕРИИ (2 ч)**

##### **Тема 1.1**

#### **УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ**

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

##### **Тема 1.2**

#### **КРИТЕРИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

##### Раздел 2

#### **ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (4 ч)**

##### **Тема 2.1**

#### **ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ**

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольц, Г. Томсон, С.

Аррениус, П. Лазарев). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

### **Тема 2.2**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ**

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

### **Тема 2.3**

#### **ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТОБИОПОЛИМЕРОВ**

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

### **Тема 2.4**

#### **ЭВОЛЮЦИЯ ПРОТОБИОНТОВ**

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

### **Тема 2.5**

#### **НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ**

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

## **Часть II**

### **УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ (28 ч)**

#### **Раздел 3**

#### **ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ (12 ч)**

### **Тема 3.1**

#### **НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ**

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, теплорегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

### **Тема 3.2**

#### **ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ**

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела.

Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.

Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма.

Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

#### Раздел 4

### **РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ. МЕТАБОЛИЗМ (6 ч)**

#### **Тема 4.1**

#### **АНАБОЛИЗМ**

Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсультаторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов.

Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

#### **Тема 4.2**

#### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН — КАТАБОЛИЗМ**

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

#### **Тема 4.3**

#### **АВТОТРОФНЫЙ ТИП ОБМЕНА**

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие,

использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

## Раздел 5

### **СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТОК (10 ч)**

#### **Тема 5.1**

##### **ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

#### **Тема 5.2**

##### **ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА**

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органеллы цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органелл в обеспечении процессов метаболизма.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

#### **Тема 5.3**

##### **ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ. ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК**

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

#### **Тема 5.4**

##### **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК**

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

#### **Тема 5.5**

#### **КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ**

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М.Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

#### **Тема 5.6**

#### **НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ. ВИРУСЫ**

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

### **Часть III**

#### **РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (19 ч)**

##### **Раздел 6**

#### **РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ (5 ч)**

##### **Тема 6.1**

#### **БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

##### **Тема 6.2**

#### **ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ**

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партогенез. Эволюционное значение полового размножения.

##### **Раздел 7**

#### **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (ОНТОГЕНЕЗ) (14 ч)**

##### **Тема 7.1**

#### **КРАТКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

##### **Тема 7.2**

#### **ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ**

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

### **Тема 7.3**

#### **ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ**

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, имаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

### **Тема 7.4**

#### **ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕЗА**

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

### **Тема 7.5**

#### **РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

### **Тема 7.6**

#### **РЕГЕНЕРАЦИЯ**

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

## **Часть IV**

### **ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (15 ч)**

#### **Раздел 8**

#### **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИКИ (2 ч)**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

#### **Раздел 9**

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ (7 ч)**

#### **Тема 9.1**

## ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ Г. МЕНДЕЛЯ

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

### Тема 9.2

#### ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

### Тема 9.3

#### ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

### Тема 9.4

#### ГЕНЕТИКА ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

### Тема 9.5

#### ГЕНОТИП КАК ЦЕЛОСТНАЯ СИСТЕМА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

## Раздел 10

### ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ (2 ч)

#### Тема 10.1

##### НАСЛЕДСТВЕННАЯ (ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ) ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

#### Тема 10.2

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ ОТ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ (ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ)



Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

## Раздел 11

### **ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ (4 ч)**

#### **Тема 11.1**

#### **СОЗДАНИЕ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ**

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

#### **Тема 11.2**

#### **МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ**

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

#### **Тема 11.3**

#### **СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ**

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

#### **Тема 11.4**

#### **ДОСТИЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ**

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

## **11 КЛАСС (3 часа в неделю, всего 68 часов)**

### **Часть I**

### **УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (36ч)**

#### Раздел 1

### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

#### **Тема 1.1**

#### **ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РАЗВИТИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократ и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

#### **Тема 1.2**

#### **ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕОРИИ Ч. ДАРВИНА**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и

зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.

### **Тема 1.3**

#### **ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА**

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

### **Тема 1.4**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕХАНИЗМАХ И ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ЭВОЛЮЦИИ. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ**

Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

## **Раздел 2**

### **МАКРОЭВОЛЮЦИЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ**

#### **Тема 2.1**

##### **ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

#### **Тема 2.2**

##### **ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

Макроэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова.

## **Часть II**

### **РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (11 ч)**

## **Раздел 3**

## **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

### **Тема 3.1**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В АРХЕЙСКОЙ И ПРОТЕРОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

### **Тема 3.2**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В ПАЛЕОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

### **Тема 3.3**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В МЕЗОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

### **Тема 3.4**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В КАЙНОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

## **Раздел 4**

### **ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

#### **Тема 4.1**

##### **ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОГО МИРА**

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе живого мира.

#### **Тема 4.2**

##### **ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМАТОВ**

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

#### **Тема 4.3**

##### **СТАДИИ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА**

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе

превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

#### **Тема 4.4**

### **СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА**

Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

## **Часть III**

### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ (19 ч)**

#### **Раздел 5**

### **БИОСФЕРА, ЕЕ СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ**

#### **Тема 5.1**

#### **СТРУКТУРА БИОСФЕРЫ**

Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

#### **Тема 5.2**

#### **КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ**

Главная функция биосферы — круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

#### **Раздел 6**

### **ЖИЗНЬ В СООБЩЕСТВАХ. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

#### **Тема 6.1**

#### **ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.

#### **Тема 6.2**

#### **БИОГЕОГРАФИЯ. ОСНОВНЫЕ БИОМЫ СУШИ**

Биогеография. Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши (и Мирового океана). Сходство биомов различных областей;

#### **Тема 6.3**

#### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ**

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

## **Тема 6.4**

### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

## Раздел 7

### **БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК. НООСФЕРА**

#### **Тема 7.1**

#### **ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

#### **Тема 7.2**

#### **ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.

#### **Тема 7.3**

#### **ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания  $SO_2$  и  $CO_2$  и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провальнo-терриконовoго типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

#### **Тема 7.4**

#### **ОХРАНА ПРИРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

## Раздел 8

### **БИОНИКА**

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

# 1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

		<b>10 КЛАСС</b>		
№ п/п	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения	Раздел/Тема	Примечание
1	04.09-08.09.23		Введение	Входной контроль
<b>Часть I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (6 ч.)</b>				
<i>Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (2 ч)</i>				
2	04.09-08.09.23		Уровни организации живой материи	
3	11.09.-15.09.23		Критерии живых систем	
<i>Раздел 2. Возникновение жизни на Земле (4 ч)</i>				
4	11.09.-15.09.23		История представлений о возникновении жизни	
5	18.09-22.09.23		Современные представления о возникновении жизни	
6	18.09-22.09.23		Эволюция протобионтов	
7	25.09.-29.09.23		Начальные этапы биологической эволюции	
<b>Часть II. Учение о клетке (28 ч.)</b>				
<i>Раздел 3. Химическая организация клетки (14 ч)</i>				
8	25.09.-29.09.23		Неорганические вещества, входящие в состав клетки	
9-10	02.10.-06.10.23		Биологические полимеры - белки	
11-12	09.10.-13.10.23		Органические молекулы - углеводы	
13-14	16.10.-20.10.23		Органические молекулы – жиры и липоиды	
15	23.10.-27.10.23		Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты	
16	23.10.-27.10.23		ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота	
17	07.11.-10.11.23		Гены, не кодирующие белки.	
18	07.11.-10.11.23		Понятие о геноме.	
19-20	13.11-17.11.23		РНК – рибонуклеиновая кислота	
21	20.11.-24.11.23		Обобщение «Происхождение жизни на Земле. Учение о клетке».	Тест № 1
<i>Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм (6 ч)</i>				
22	20.11.-24.11.23		Анаболизм.	
23	27.11.-01.12.23		Регуляция активности генов прокариот и эукариот	
24	27.11.-01.12.23		Реализация наследственной информации: биологический синтез белков	
25	04.12.-08.12.23		Энергетический обмен — катаболизм	

26	04.12.-08.12.23		Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ	
27	11.12.-15.12.23		Обобщение «Реализация наследственной информации. Метаболизм»	Тест №2
<b>Раздел 5. Строение и функции клеток (8 ч)</b>				
28	11.12.-15.12.23		Прокариотическая клетка	
29	18.12.-22.12.23		Эукариотическая клетка. Цитоплазма.	
30	18.12.-22.12.23		Эукариотическая клетка. Клеточное ядро.	
31	25.12.-29.12.23		Жизненный цикл клетки. Деление клеток.	
32	25.12.-29.12.23		Особенности строения растительных клеток	
33	09.01.-12.01.24		Клеточная теория строения организмов	
34	09.01.-12.01.24		Неклеточная форма жизни. Вирусы	<b>Промежуточная аттестация</b>
35	15.01.-19.01.24		Обобщение «Строение и функции клеток»	Тест №3
<b>Часть III. Размножение и развитие организмов (19 ч.)</b>				
<b>Раздел 6. Размножение организмов (5 ч)</b>				
36	15.01.-19.01.24		Бесполое размножение растений и животных	
37	22.01.-26.01.24		Половое размножение	
38	22.01.-26.01.24		Развитие половых клеток (гаметогенез)	
39	29.01.-02.02.24		Осеменение и оплодотворение	
40	29.01.-02.02.24		Обобщение «Размножение организмов»	Тест №4
<b>Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (14 ч)</b>				
41	05.02.-09.02.24		Краткие исторические сведения	
42	05.02.-09.02.24		Типы яйцеклеток. Оболочки яйца.	
43	12.02.-16.02.24		Дробление	
44	12.02.-16.02.24		Гастрюляция	
45	19.02.-23.02.24.		Нейруляция	
46	19.02.-23.02.24.		Регуляция эмбрионального развития	
47	26.02.-01.03.24		Генетический контроль развития	
48	26.02.-01.03.24		Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов	
49	04.03.-08.03.24		Постэмбриональный период развития	
50	04.03.-08.03.24		Общие закономерности онтогенеза	
51-52	11.03.-15.03.24		Развитие организма и окружающая среда	
53	18.03.-22.03.24		Регенерация	
54	18.03.-22.03.24		Обобщение по теме «Индивидуальное развитие организмов»	Тест №5

<b>Часть IV. Основы генетики и селекции (15 ч.)</b>				
<b>Раздел 8. Основные понятия генетики (2 ч)</b>				
55	25.03.-29.03.24		История развития генетики	
56	25.03.-29.03.24		Основные понятия генетики	
<b>Раздел 9. Закономерности наследования признаков (7 ч)</b>				
57	01.04.-05.04.24		Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя.	Лабораторная работа «Решение генетических задач и составление родословных»
58	01.04.-05.04.24		Первый закон Менделя — закон доминирования	
59	15.04.-19.04.24		Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание.	
60	15.04.-19.04.24		Третий закон Менделя — закон независимого комбинирования	
61	22.04.-26.04.24.		Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов.	Лабораторная работа «Решения генетических задач»
62	22.04.-26.04.24.		Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	
63	29.04.-03.05.24		Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	
<b>Раздел 10. Закономерности изменчивости (2 ч)</b>				
64	29.04.-03.05.24		Наследственная (генотипическая) изменчивость	
65	06.05.-10.05.24		Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость)	Тест №6
<b>Раздел 11. Основы селекции (4 ч)</b>				
66	06.05.-10.05.24		Создание пород животных и сортов растений	
67	13.05.-17.05.24		Методы селекции животных и растений	
68	13.05.-17.05.24		Селекция микроорганизмов	
69	20.05.-24.05.24		Достижения и основные направления современной селекции	
70	20.05.-24.05.24		Заключение	<b>Промежуточная аттестация</b>
	<b>ИТОГО: 70 ч.</b>			



11 КЛАСС				
№ п/п	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения	Раздел/Тема	Примечание
<b>Часть I. Учение об эволюции органического мира (36 ч.)</b>				
<i>Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (20 ч)</i>				
1	04.09-08.09.23		История представлений о развитии жизни на Земле	
2	04.09-08.09.23		Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина	
3	11.09.-15.09.23		Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе и естественном отборе	
4	11.09.-15.09.23		Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов	
5	18.09-22.09.23		Формы борьбы за существование и естественный отбор	
6	18.09-22.09.23		Образование новых видов	
7	25.09.-29.09.23		Вид. Критерии и генетическая целостность вида	
8	25.09.-29.09.23		Популяционная структура вида	
9	02.10.-06.10.23		Материал для естественного отбора. Эволюционная роль мутаций	
10	02.10.-06.10.23		Генетические процессы в популяциях	
11	09.10.-13.10.23		Формы естественного отбора. Движущий отбор	
12	09.10.-13.10.23		Стабилизирующий отбор	
13	16.10.-20.10.23		Разрывающий, или дизруптивный, отбор	
14	16.10.-20.10.23		Половой отбор	
15	23.10.-27.10.23		Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора	
16	23.10.-27.10.23		Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных	
17	07.11.-10.11.23		Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов	
18-19	07.11.-10.11.23		Забота о потомстве	
20	13.11-17.11.23		Видообразование как результат микроэволюции	
<i>Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (16 ч)</i>				
21	13.11-17.11.23		Главные направления биологической эволюции	
22	20.11.-24.11.23		Биологический прогресс и биологический регресс	
23	20.11.-24.11.23		Пути достижения биологического прогресса	
24	27.11.-01.12.23		Результаты эволюции.	

			Обобщение на тему «Главные направления биологической эволюции»	
25	27.11.-01.12.23		Макроэволюция.	
26	04.12.-08.12.23		Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции	<b>Промежуточная аттестация</b>
27-28	04.12.-08.12.23 11.12.-15.12.23		Возникновение крупных систематических групп живых организмов	
29	11.12.-15.12.23		Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования	
30	18.12.-22.12.23		Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов	
31	18.12.-22.12.23		Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов	
32	25.12.-29.12.23		Основные закономерности эволюции: параллелизм; правила эволюции групп организмов	
33	25.12.-29.12.23		Значение работ А. Н. Северцова	
34	09.01.-12.01.24		Правила эволюции	
35-36	09.01.-12.01.24		Обобщение «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений»	Тест №1
<b>Часть II. Развитие органического мира (11 ч.)</b>				
<b>Раздел 3. Развитие жизни на Земле (5 ч)</b>				
37-38	15.01.-19.01.24		Развитие жизни в архейской и протерозойской эре	
39	22.01.-26.01.24		Развитие жизни в палеозойской эре	
40	22.01.-26.01.24		Развитие жизни в мезозойской эре	
41	29.01.-02.02.24		Развитие жизни в кайнозойской эре	
<b>Раздел 4. Происхождение человека (6 ч)</b>				
42	29.01.-02.02.24		Положение человека в системе живого мира	
43	05.02.-09.02.24		Эволюция приматов	
44	05.02.-09.02.24		Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди	
45	12.02.-16.02.24		Популяционная структура вида Homo sapiens	
46	12.02.-16.02.24		Развитие членораздельной речи. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека	
47	19.02.-23.02.24.		Современный этап эволюции человека	
<b>Часть III. Взаимоотношения организма и среды (19 ч.)</b>				

<b>Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции (2 ч)</b>				
48	19.02.-23.02.24.		Структура биосферы	
49	26.02.-01.03.24		Круговорот веществ в природе	
<b>Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии (8 ч)</b>				
50	26.02.-01.03.24		История формирования сообществ живых организмов	
51	04.03.-08.03.24		Биогеография. Основные биомы суши	
52	04.03.-08.03.24		Взаимоотношения организма и среды	
53	11.03.-15.03.24		Формы взаимоотношений между организмами	
54	11.03.-15.03.24		Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм.	
55	18.03.-22.03.24		Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция.	
56	18.03.-22.03.24		Происхождение и эволюция паразитизма	
57	25.03.-29.03.24		Нейтральные отношения — нейтрализм.	
<b>Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера (4 ч)</b>				
58	25.03.-29.03.24		Воздействие человека на природу в процессе становления общества	
59	01.04.-05.04.24		Природные ресурсы и их использование	
60	01.04.-05.04.24		Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	
61-62	15.04.-19.04.24		Охрана природы и перспективы рационального природопользования	
<b>Раздел 8. Бионика (5 ч)</b>				
63	22.04.-26.04.24		Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.	
64	22.04.-26.04.24		Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.	
65	06.05.-10.05.24		Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.	
66	13.05.-17.05.24		Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.	
67	20.05.-24.05.24		Заключение	<b>Промежуточная аттестация</b>
68	20.05.-24.05.24		Заключение	
<b>ИТОГО: 66 ч.</b>				

## Список литературы

### Учебник:

1. Биология. Общая биология. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений Углубленный уровень/В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин, Е.Т.Захаров.- 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 349 с.: ил.
2. Биология. Общая биология. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений Углубленный уровень/В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин, Е.Т.Захаров.- 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 255 с.: ил.
3. Биология. Общая биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019. – 367 с.: ил.

### Методические пособия:

1. Т.Л.Богданова, Е. А. Солодова «Биология; Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы» 2003;
2. Н Грин, У. Стаут., Д. Тейлор «Биология», М. «Мир» 1990г.  
С.И.Колесников «Биология: Учебное пособие для поступающих в вузы», 1003;
3. В.Н.Фросин, В. И. Сивоглазов, «Готовимся к ЕГЭ: Общая биология 2002»;
4. Биологический энциклопедический словарь.- М., 1989.
5. Т.Л.Богданова, Е. А. Солодова «Справочник по биологии», М. «АСТ - Пресс школа», 2003г,
6. В.Б.Захаров «Общая биология 10-11 класс».
7. С.Г.Мамонтова, В.Б.Захарова, Т.А.Козловой «Основы биологии», М., «Просвещение», 1992г.;

### Другие учебные пособия:

1. Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (электронное учебное издание),
2. Интернет-ресурсы: <http://ps.1september.ru/>, <http://13.pedsovet.org/>, <http://pedsovet.su/>, <http://www.zavuch.info/>,  
<http://www.mioo.ru/>, <http://minobr.org/>, <http://eorhelp.ru/>
3. Презентации к урокам.