

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
гимназия города Слободского  
Кировской области

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО БИОЛОГИИ  
(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)  
11 КЛАСС  
НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Слободской  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебному предмету "Биология" (далее - биология) на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

При составлении Рабочей программы по биологии использовалась авторская программа В. Б. Захарова, С. Г. Мамонтова, Н. И. Сониной, Е. Т. Захаровой (Биология. Углубленный уровень. 10-11 классы : рабочая программа : учебно-методическое пособие / В. Б. Захаров, А. Ю. Цибулевский. - М. : Дрофа, 2017. – 29), (Биология. 10-11 классы: Рабочие программы: учебно-методическое пособие / сост. И. Б. Морзунова, Г. М. Пальдяева. - 3-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2015. – с. 215). Рабочая программа ориентирована на использование **УМК Н. И. Сониной (углубленный уровень)**.

Учебный предмет «Биология» углублённого уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по учебному предмету "Биология" даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, распределение по классам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе по биологии также показаны возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Учебный предмет «Биология» на уровне среднего общего образования завершает биологическое образование в школе и ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции, биотехнологии, эволюционного учения и экологии.

Изучение учебного предмета «Биология» на углубленном уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Структура программы по учебному предмету "Биология" отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живых систем разного уровня организации, эволюции органического мира на Земле, сохранения биологического разнообразия планеты. Так, в 10 классе изучаются основы молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, актуализируются знания обучающихся по ботанике, зоологии, анатомии, физиологии человека. В 11 классе изучаются эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

Учебный предмет «Биология» призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Для развития и поддержания интереса обучающихся к биологии наряду со значительным объёмом теоретического материала в содержании программы по биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных учёных в решение важнейших биологических и экологических проблем.

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, собственному здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;

приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Общее число часов, отведенных на изучение биологии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологии осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровне является проведение лабораторных и практических работ. Также участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально-технических ресурсов и местных природных условий.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**  
**Углубленный уровень**

**10 класс (102 часа)**

Содержание разделов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
<p><b>Введение. Биология как комплекс наук о живой природе (2 ч)</b></p> <p>Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также в биологических науках.</p> <p>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. <b>Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.</b> 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. <b>Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе.</b> Роль биологии в формировании научных представлений о мире. <b>Практическое значение биологических знаний.</b> Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные дисциплины, входящие в состав курса «Общая биология»;</li> <li>• характеризовать методы изучения биологических систем;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;</li> <li>• приводить примеры связей в живой природе;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>

<p><b>Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (3ч)</b></p> <p><b>Тема 1.1 Уровни организации живой материи (1 ч)</b></p> <p>Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. <b>Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.</b> Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органнй, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть компоненты биосферы, их состав;</li> <li>• характеризовать уровни организации живой материи;</li> <li>• воспроизводить перечень химических, биологических и других дисциплин, представители которых занимаются изучением процессов жизнедеятельности на различных уровнях организации.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;</li> <li>• приводить примеры взаимосвязей процессов, протекающих на разных уровнях организации;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих физических и химических законов.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>
<p><b>Тема 1.2. Критерии живых систем (2 ч)</b></p> <p>Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы.</p> <p>Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условия 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 рефлексy; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные свойства живых систем;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать принципиальные отличия свойств живых систем от сходных процессов, происходящих в окружающей среде;</li> <li>• приводить примеры, отражающие сущность процессов метаболизма в живых организмах, биоценозах и биосфере в целом;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от глобальных источников энергии.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с событиями, происходящими в неживой природе.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые в природе биологические явления и процессы, сопоставляя их с событиями в неживой природе.</li> </ul>

<p>части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов.</p>	
<p><b>Раздел 2. Возникновение жизни на Земле (7 ч)</b></p> <p><b>Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни (2 ч)</b></p> <p><b>Гипотезы происхождения жизни на Земле.</b> 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.</p> <p>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.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные гипотезы древних и средневековых ученых о возникновении и развитии жизни на Земле; характеризовать предпосылки возникновения жизни на Земле;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;</li> <li>• приводить примеры связей в живой природе;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;</li> <li>• характеризовать материалистические представления о возникновении жизни на Земле и их справедливость.</li> </ul>
<p><b>Тема 2.2. Современные представления о возникновении жизни (1 ч)</b></p> <p><b>Гипотезы происхождения жизни на Земле.</b> 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.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);</li> <li>• характеризовать процессы элементной и молекулярной эволюции в космическом пространстве;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать условия среды на древней Земле: первичную атмосферу, литосферу и зарождающуюся гидросферу; приводить примеры источников энергии на древней Земле; объяснять механизм химической эволюции и небиологический синтез органических соединений, зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;</li> <li>• объяснять теорию А. И. Опарина, опыты С. Миллера.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с реакциями, воспроизводящими их в лабораторных условиях.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;</li> <li>• оценивать адекватность модельных экспериментов для объяснения процесса возникновения живых систем из неживой материи.</li> </ul>

<p><b>Тема 2.3. Теории происхождения протобиополимеров (1ч)</b>  <b>Основные этапы эволюции биосферы Земли.</b> 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.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);</li> <li>• характеризовать термическую теорию С. Фокса; теорию адсорбции Дж. Бернала;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий;</li> <li>• называть отдельные этапы доклеточной эволюции;</li> <li>• характеризовать коацерватные капли и их эволюцию;</li> <li>• теории происхождения протобиополимеров;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий и терминов.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать этапы эволюции протобионтов: появление катализаторов органической природы;</li> <li>• приводить примеры эволюции энергетических систем и метаболизма;</li> <li>• объяснять формирование внутренней среды организмов, возникновение генетического кода;</li> <li>• характеризовать гипотезу мира РНК.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• давать аргументированную критику идеалистических представлений о сущности и возникновении жизни.</li> </ul>
<p><b>Тема 2.4. Эволюция протобионтов (1 ч)</b>  <b>Основные этапы эволюции биосферы Земли.</b> Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные этапы предбиологической эволюции;</li> <li>• характеризовать появление энергетических систем;</li> <li>• воспроизводить сущность гипотез возникновения биополимеров;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;</li> <li>• приводить примеры симбиотических связей в живой природе;</li> <li>• объяснять доказательства возникновения энергетических систем и биополимеров.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить черты организации коацерватов и клеточных форм.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде.</li> </ul>
<p><b>Тема 2.5. Начальные этапы биологической эволюции (2 ч)</b>  <b>Основные этапы эволюции биосферы Земли.</b> Начальные этапы</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные этапы биологической эволюции;</li> <li>• характеризовать строение про- и эукариотической клетки;</li> </ul>



<p>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).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспроизводить сущность гипотез возникновения многоклеточных;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;</li> <li>• приводить примеры симбиотических связей в живой природе;</li> <li>• объяснять доказательства теории симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;</li> <li>• демонстрировать возможность сравнения гипотез возникновения многоклеточных.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить черты организации многоклеточных и колониальных форм;</li> <li>• оценивать вклад представлений Э. Геккеля, И. И. Мечникова и А. В. Иванова в становление современных представлений о происхождении многоклеточных животных.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы в ходе индивидуального и исторического развития животных.</li> </ul>
<p><b>Раздел 3. Химическая организация клетки (11 ч)</b></p> <p><b>Тема 3.1. Неорганические вещества, входящие в состав клетки (2 ч)</b></p> <p><b>Молекулярные основы жизни.</b></p> <p>Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. <b>Макроэлементы и микроэлементы;</b> их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. <b>Неорганические вещества.</b> Неорганические молекулы живого вещества. Соли неорганических кислот. <b>Роль минеральных солей в клетке,</b> их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности.</p> <p><b>Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.</b> Роль воды в компартиментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляция и др. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные элементы, образующие молекулы живого вещества: макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул;</li> <li>• характеризовать неорганические молекулы живого вещества: вода (химические свойства и биологическая роль);</li> <li>• соли неорганических кислот (их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза);</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку;</li> <li>• характеризовать буферные системы клетки и организма;</li> <li>• приводить примеры роли воды в компартиментализации, межмолекулярных взаимодействиях и терморегуляции;</li> <li>• объяснять значение осмоса и осмотического давления для жизнедеятельности клетки;</li> <li>• объяснять значение буферных систем клетки и организма в обеспечении гомеостаза.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь объяснять биологическую роль воды как растворителя гидрофильных молекул;</li> <li>• характеризовать воду как среду протекания</li> </ul>

<p>системы клетки и организма.</p>	<p>биохимических превращений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять роль воды в компартиментализации и межмолекулярных взаимодействиях.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и выделять в них значение воды.</li> </ul>
<p><b>Тема 3.2. Органические вещества, входящие в состав клетки (9 ч)</b></p> <p><b>Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах.</b> 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. <b>Функции белков.</b> Биологические катализаторы - белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела. <b>Механизм действия ферментов.</b></p> <p><b>Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.</b> Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.</p> <p><b>Липиды. Функции липидов.</b> Жиры - основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии.</p> <p><b>Наследственная информация и ее реализация в клетке. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции; история изучения.</b> Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности - правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть органические молекулы, входящие в состав клетки;</li> <li>• характеризовать биологические полимеры — белки;</li> <li>• характеризовать структурную организацию белков:</li> <li>• первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры;</li> <li>• описывать свойства и функции белков;</li> <li>• характеризовать углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов;</li> <li>• описывать роль жиров как основных компонентов клеточных мембран и источника энергии;</li> <li>• характеризовать нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать механизм биологического катализа с участием ферментов;</li> <li>• приводить примеры денатурации и ренатурации белков и значения этих процессов;</li> <li>• объяснять уровни структурной организации ДНК:</li> <li>• структуру полинуклеотидных цепей, правило комплементарности, двойную спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик);</li> <li>• описывать генетический код и объяснять свойства кода;</li> <li>• характеризовать ген, его структуру и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь объяснять редупликацию ДНК, передачу наследственной информации из поколения в поколение;</li> <li>• соотносить структуру ДНК и строение белков, синтезируемых в клетке.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и выявлять их биологический смысл;</li> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать</li> </ul>

<p>Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном человека. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.</p> <p>РНК: строение, виды, функции. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные.</p> <p><b>Лабораторная работа №1.</b> Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.</p>	<p>результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</p>
<p><b>Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм (9 ч)</b> <b>Тема 4.1 Анаболизм (4 ч)</b> Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Совокупность реакций биологического синтеза - пластический обмен, или анаболизм.</p> <p>Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные.</p> <p>Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. <b>Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.</b></p> <p>Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов.</p> <p>Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: <b>биосинтез белка, реакции матричного синтеза.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть реакции биологического синтеза, составляющие пластический обмен;</li> <li>• характеризовать оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные;</li> <li>• воспроизводить определения гена; структурной и регуляторной части гена;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать регуляцию активности генов прокариот;</li> <li>• характеризовать регуляторную часть гена эукариот:</li> <li>• промоторы, энхансеры и инсуляторы;</li> <li>• характеризовать процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение; приводить примеры связей в живой природе;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;</li> <li>• описывать механизм обеспечения синтеза белка; трансляцию; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов;</li> <li>• объяснять механизм реализации наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>

<p><b>Тема 4.2. Энергетический обмен – катаболизм (2 ч)</b>  Энергетический обмен. АТФ: строение, функции.. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена.  Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.  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.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать структуру и называть функции АТФ;</li> <li>характеризовать анаэробное и аэробное расщепление органических молекул;</li> <li>воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>характеризовать полное кислородное окисление органических молекул; локализацию процессов энергетического обмена в митохондриях;</li> <li>приводить примеры анаэробного и аэробного расщепления органических молекул;</li> <li>объяснять понятие гомеостаза;</li> <li>характеризовать принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>уметь соотносить процессы метаболизма со структурами, их осуществляющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>
<p><b>Тема 4.3. Автотрофный тип обмена (3 ч)</b>  Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза; 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.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приводить отдельные реакции фотосинтеза;</li> <li>характеризовать место протекания фотосинтетических реакций в клетке;</li> <li>воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>характеризовать световую фазу фотосинтеза и особенности организации тилакоидов гран;</li> <li>характеризовать темновую фазу фотосинтеза и процессы, в ней протекающие;</li> <li>приводить примеры типов фотосинтеза, при которых используются разные источники водорода для образования органических молекул;</li> <li>объяснять зависимость реакций световой и темновой фаз фотосинтеза от уровня освещенности.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>уметь соотносить процессы синтеза органических молекул и образования АТФ при фотосинтезе.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Раздел 5. Строение и функции клеток (15 ч)</b>  <b>Тема 5.1. Прокариотическая клетка (2ч)</b>  Предмет и задачи цитологии.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>называть методы изучения клетки: световую и электронную микроскопию; биохимические и иммунологические методы;</li> <li>характеризовать строение цитоплазмы бактериальной</li> </ul>

<p><b>Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки:</b> 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.</p> <p><b>Основные отличительные особенности клеток прокариот.</b> 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.</p>	<p>клетки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>характеризовать генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации;</li> <li>характеризовать спорообразование и выделять его биологическое значение;</li> <li>приводить примеры бактерий; выделять их значение в живой природе.</li> <li>объяснять особенности жизнедеятельности бактерий.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>уметь соотносить автотрофные и гетеротрофные бактерии;</li> <li>различать аэробные и анаэробные микроорганизмы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 5.2. Эукариотическая клетка (6ч)</b></p> <p><b>Отличительные особенности клеток эукариот. Основные части и органоиды клетки. Цитоплазма эукариотической клетки.</b> Строение и функции биологических мембран. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур.</p> <p>Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Мембранные и немембранные органоиды. 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 органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма. Цитоскелет. Включения.</p> <p>Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>называть принципы организации клеток эукариот;</li> <li>характеризовать органеллы цитоплазмы, их структуру и функции;</li> <li>характеризовать структуры клеточного ядра: ядерную оболочку, хроматин (гетерохроматин и эухроматин) и ядрышко;</li> <li>описывать кариотип;</li> <li>воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>характеризовать явление дифференциальной активности генов; эухроматин;</li> <li>приводить примеры диплоидного и гаплоидного набора хромосом различных видов живых организмов;</li> <li>демонстрировать понимание понятия «гомологичные хромосомы»;</li> <li>объяснять структуру хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>уметь соотносить структуру хроматина с его биологической активностью.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>обобщать наблюдаемые в клетке процессы;</li> <li>организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных</li> </ul>

<p>значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. <b>Строение и функции хромосом.</b> Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.</p> <p><b>Лабораторная работа №2</b> Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.</p>	<p>результатов, представлять продукт своих исследований</p>
<p><b>Тема 5.3. Особенности строения растительных клеток (1 ч)</b></p> <p>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.</p> <p><b>Практическая работа №1</b> Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные компоненты растительных клеток, отличающие их от клеток животных и грибов;</li> <li>• характеризовать особенности строения клеток грибов;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать виды пластид; их структуру и функциональные особенности;</li> <li>• приводить примеры связей растений с представителями других царств в живой природе;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности растительного организма от факторов среды обитания.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить в метаболизме клеток растений реакции анаболизма и катаболизма.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления в растительных клетках и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>
<p><b>Тема 5.4. Жизненный цикл клетки. Деление клеток (2 ч)</b></p> <p>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. <b>Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза.</b> 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.</p> <p>Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть типы клеток в многоклеточном организме;</li> <li>• характеризовать митотический цикл: интерфазу - период подготовки клетки к делению, редупликацию ДНК;</li> <li>• митоз;</li> <li>• характеризовать биологический смысл и биологическое значение митоза;</li> <li>• характеризовать запрограммированную клеточную гибель - апоптоз, знать его биологическое значение;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать дифференцировку клеток многоклеточного организма и ее механизмы;</li> <li>• характеризовать редупликацию ДНК; описывать механизмы удвоения ДНК;</li> <li>• характеризовать митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них;</li> <li>• характеризовать механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе;</li> </ul>

<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать регуляцию жизненного цикла клетки многоклеточного организма, факторы роста;</li> <li>• приводить примеры продолжительности митотического и жизненного цикла клеток многоклеточного организма;</li> <li>• объяснять процесс регенерации.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить клеточное размножение с процессами роста, физиологической и репаративной регенерации.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать знания о нарушении интенсивности клеточного размножения и заболеваниях человека и животных.</li> </ul>
<p><b>Тема 5.5. Неклеточная форма жизни.</b>  <b>Вирусы (2 ч)</b>  <b>Вирусы - неклеточная форма жизни.</b> Вирусы - внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс.  <b>Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний.</b> 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. <i>Вирусология, ее практическое значение.</i></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;</li> <li>• характеризовать заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать вирусы как внутриклеточных паразитов на генетическом уровне;</li> <li>• приводить примеры вертикального и горизонтального типа передачи вирусов;</li> <li>• объяснять механизмы развития у человека гепатита и СПИДа; объяснять процессы происхождения вирусов.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь обосновать меры профилактики распространения вирусных заболеваний.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>
<p><b>Тема 5.6. Клеточная теория строения организмов (2 ч)</b>  <b>Клетка - структурная и функциональная единица организма.</b> Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. <i>Теория симбиогенеза.</i> 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.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные положения клеточной теории;</li> <li>• характеризовать историю развития клеточной теории;</li> <li>• работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать значение клеточной теории для развития биологии;</li> <li>• приводить примеры использования клеточной теории;</li> <li>• объяснять современное состояние клеточной теории строения организмов.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с</li> </ul>

	<p>теориями, их объясняющими.</p> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления с позиций клеточной теории строения организмов</li> </ul>
<p><b>Раздел 6. Размножение организмов (8 ч)</b>  <b>Тема 6.1. Бесполое размножение растений и животных (2 ч)</b></p> <p>Размножение организмов. Бесполое размножение. Способы размножения у растений и животных. Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов.</p> <p>Способы вегетативного размножения растений. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть формы бесполого размножения;</li> <li>• характеризовать митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения;</li> <li>• приводить примеры бесполого размножения животных и растений.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 6.2. Половое размножение (6 ч)</b></p> <p>Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Соматические и половые клетки. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер.</p> <p>Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера.</p> <p>Биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза.</p> <p>Осеменение и оплодотворение. Виды оплодотворения у животных. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Двойное оплодотворение у</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть периоды образования половых клеток;</li> <li>• характеризовать половое размножение растений и животных;</li> <li>• характеризовать осеменение и оплодотворение;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать гаметогенез; период созревания — мейоз; приводить примеры связей в живой природе;</li> <li>• объяснять процессы, происходящие в профазе-1:</li> <li>• конъюгацию, кроссинговер;</li> <li>• объяснять биологическое значение и биологический смысл мейоза;</li> <li>• характеризовать наружное и внутреннее оплодотворение;</li> <li>• характеризовать партеногенез;</li> <li>• характеризовать период формирования половых клеток, его сущность и особенности течения.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить особенности сперматогенеза и овогенеза с функциями яйцеклеток и сперматозоидов;</li> <li>• уметь выделять эволюционное значение полового размножения.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p>



<p>цветковых растений. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеногенез. Эволюционное значение полового размножения.</p> <p><b>Лабораторная работа №3</b> Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.</p> <p><b>Лабораторная работа №4</b> Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.</p> <p><b>Практическая работа №2</b> Решение элементарных задач по молекулярной биологии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</li> </ul> <p>обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</p>
<p><b>Раздел 7. Организм. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (15 ч)</b> <b>Тема 7.1. Краткие исторические сведения (1 ч)</b> «История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. <b>Онтогенез.</b> Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть ученых, внесших вклад в развитие представлений об индивидуальном развитии;</li> <li>• характеризовать учение о зародышевых листках;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных;</li> <li>• характеризовать современные представления о зародышевых листках;</li> <li>• приводить примеры производных зародышевых листков у позвоночных животных.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 7.2. Эмбриональный период развития (3 ч)</b> <b>Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.</b> <b>Эмбриональное развитие.</b> 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</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть типы яйцеклеток, полярность;</li> <li>• характеризовать распределение желтка и генетических детерминант;</li> <li>• характеризовать периодизацию онтогенеза; общие закономерности его этапов;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать основные закономерности дробления;</li> <li>• тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы;</li> <li>• характеризовать гастрюляцию; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы;</li> <li>• характеризовать первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшую дифференцировку тканей, органов и систем;</li> <li>• объяснять регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию;</li> <li>• объяснять механизмы генетического контроля</li> </ul>

<p>дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков.</p> <p>Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем.</p> <p>Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция.</p> <p>Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. <i>Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.</i></p>	<p>развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры эмбрионального развития различных животных.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов;</li> <li>• характеризовать гомологию зародышевых листков.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 7.3. Постэмбриональный период развития (4 ч)</b></p> <p>Постэмбриональное развитие. Регуляция индивидуального развития.</p> <p>Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды.</p> <p>Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, иммаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.</p> <p>Жизненные циклы разных групп организмов.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные этапы постэмбрионального развития при прямом и непрямом развитии;</li> <li>• характеризовать непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать закономерности постэмбрионального периода развития;</li> <li>• приводить примеры развития с метаморфозом;</li> <li>• объяснять биологический смысл развития с метаморфозом.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 7.4. Общие закономерности онтогенеза (3 ч)</b></p> <p>Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра).</p> <p>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).</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать закон зародышевого сходства и биогенетический закон;</li> <li>• характеризовать сходство зародышей и эмбриональную дивергенцию признаков;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать целостность онтогенеза;</li> <li>• приводить примеры консервативности ранних стадий эмбрионального развития;</li> <li>• объяснять возникновение изменений в онтогенезе как преобразование стадий развития;</li> <li>• объяснять полное выпадение предковых признаков в процессе развития организма.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь объяснять возникновение изменений в эмбриональном периоде как основу преобразований</li> </ul>

<p><b>Практическая работа №3</b>  <b>Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства</b></p>	<p>онтогенеза в целом.  <b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 7.5. Развитие организма и окружающая среда (2 ч)</b>          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). <b>Причины нарушений развития организмов. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные факторы окружающей среды, негативно влияющие на развитие;</li> <li>• характеризовать критические периоды развития;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать влияние изменений гомеостаза организма матери на развитие плода;</li> <li>• приводить примеры влияния токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от условий окружающей среды.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>
<p><b>Тема 7.6. Регенерация (2 ч)</b>          Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть формы регенерации;</li> <li>• характеризовать методы изучения регенерации биологических систем;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать внутриклеточную, клеточную, тканевую и органную регенерацию;</li> <li>• приводить примеры регенерации у различных представителей животного и растительного мира;</li> <li>• объяснять эволюцию способности к регенерации у позвоночных животных.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>

<p><b>Раздел 8. Основные понятия генетики (2 ч)</b></p> <p>Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. <b>История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика.</b> Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. <b>Генотип и фенотип</b> организма; генофонд.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть основные понятия генетики;</li> <li>• характеризовать представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение;</li> <li>• характеризовать взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать основные понятия генетики: признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы;</li> <li>• характеризовать генотип как систему взаимодействующих генов организма; генофонд;</li> <li>• характеризовать фенотип организма как результат взаимодействия генотипа и факторов окружающей среды;</li> <li>• приводить примеры доминантных и рецессивных признаков;</li> <li>• объяснять зависимость проявления каждого гена от генотипической среды.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить ген и признак.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать явления наследования признаков родителей.</li> </ul>
<p><b>Раздел 9. Закономерности наследования признаков (15 ч) Тема 9.1. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя (1 ч)</b></p> <p>Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть методы изучения наследственности и изменчивости;</li> <li>• характеризовать понятия «чистая линия»: «порода», «сорт»;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать принципы и характеристику гибридологического метода;</li> <li>• характеризовать возможности гибридологического метода;</li> <li>• приводить примеры использования гибридологического метода;</li> <li>• объяснять значение методов генетического анализа для селекционной практики и медицины.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>

<p><b>Тема 9.2. Законы Г. Менделя (5 ч)</b>  Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Второй закон Менделя - закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование.</p> <p>Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя - закон независимого комбинирования.</p> <p><b>Анализирующее скрещивание.</b></p> <p>Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм.</p> <p><b>Практическая работа №4</b>  Составление элементарных схем скрещивания.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем;</li> <li>• характеризовать моногибридное скрещивание;</li> <li>• объяснять второй закон Менделя — закон расщепления;</li> <li>• объяснять третий закон Менделя — закон независимого комбинирования;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование;</li> <li>• приводить примеры моногибридного и дигибридного скрещивания;</li> <li>• объяснять явление множественного аллелизма;</li> <li>• приводить примеры множественного аллелизма в природных и человеческих популяциях;</li> <li>• характеризовать анализирующее скрещивание.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить наследование признаков с законами Менделя.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>
<p><b>Тема 9.3. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов (2 ч)</b>  Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.</p> <p><b>Сцепленное наследование признаков, кроссинговер.</b> Закон Т. Моргана.</p> <p><b>Практическая работа №5</b>  Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть положения хромосомной теории наследственности;</li> <li>• характеризовать группы сцепления генов;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать сцепленное наследование признаков;</li> <li>• приводить примеры сцепленного наследования генов;</li> <li>• объяснять полное и неполное сцепление генов;</li> <li>• давать оценку расстояния между генами;</li> <li>• сравнивать наследование сцепленных и не сцепленных генов.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь объяснять характер наследования генов, расположенных в одной хромосоме.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в</li> </ul>

	<p>структурированном виде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> <li>•</li> </ul>
<p><b>Тема 9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом (3 ч)</b>  Генетическое <b>определение пола</b>; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.  <b>Сцепленное с полом наследование.</b> Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека.</p> <p><b>Практическая работа №6</b>  <b>Составление и анализ родословных человека.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять механизм генетического определения пола;</li> <li>• называть причины развития пола;</li> <li>• характеризовать генетическую структуру половых хромосом;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать гомогаметный и гетерогаметный пол;</li> <li>• приводить примеры хромосомного определения пола у различных животных и растений;</li> <li>• объяснять необходимость мер профилактики наследственных заболеваний человека.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь составлять генетические карты хромосом человека.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов (4 ч)</b>  Генотип как целостная система. <b>Взаимодействие аллельных</b> (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) <b>и неаллельных</b> (комплементарность, эпистаз и полимерия) <b>генов</b> в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена. <b>Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные формы взаимодействия генов;</li> <li>• характеризовать формы взаимодействия аллельных генов;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать механизмы взаимодействия аллельных генов;</li> <li>• приводить примеры доминирования, неполного доминирования, кодоминирования и сверхдоминирования;</li> <li>• характеризовать механизмы взаимодействия неаллельных генов;</li> </ul>

Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики. Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека.

**Практическая работа №7**  
Решение генетических задач.

- приводить примеры комплементарности, эпистаза и полимерии;
- объяснять явление плейотропии и зависимость плейотропного действия гена от времени начала его экспрессии в онтогенезе;
- характеризовать явления экспрессивности и пенетрантности гена.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь характеризовать генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы;
- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований

**Раздел 10. Закономерности изменчивости (6 ч)**

**Тема 10.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость (3 ч)**

Основные формы изменчивости. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость, ее источники. 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.

Мутации, виды мутаций. 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.

Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная

**На уровне запоминания:**

- называть основные формы изменчивости;
- характеризовать генотипическую изменчивость: мутации и новые комбинации;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать мутации: генные, хромосомные и геномные мутации;
- объяснять причины и частоту мутаций;
- анализировать свойства соматических и генеративных мутаций; нейтральные мутации;
- объяснять уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида;
- приводить примеры мутаций и комбинативной изменчивости у человека.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь объяснять эволюционную роль мутаций;
- уметь объяснять значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать сведения о мутагенных факторах и влиянии их на здоровье человека.

<p>наследственность и изменчивость. Эпигенетика. Наследственные заболевания человека, их предупреждение.</p>	
<p><b>Тема 10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость) (3 ч)</b>  <b>Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость.</b> 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; <b>вариационный ряд и вариационная кривая.</b> Норма реакции признака; зависимость от генотипа. Управление доминированием.</p> <p><b>Практическая работа №8</b>  <b>Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть причины появления модификаций;</li> <li>• характеризовать фенотипическую, или модификационную, изменчивость;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств;</li> <li>• приводить примеры фенотипической изменчивости у растений, животных, в том числе и у человека;</li> <li>• объяснять причины направленности, группового характера и ненаследуемости модификаций;</li> <li>• характеризовать статистические закономерности модификационной изменчивости;</li> <li>• объяснять зависимость фенотипической изменчивости от генотипа;</li> <li>• характеризовать управление доминированием.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;</li> <li>• уметь строить индивидуальные и групповые нормы реакции.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы;</li> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</li> </ul>
<p><b>Раздел 11. Основы селекции (5 ч)</b>  <b>Тема 11.1. Создание пород животных и сортов растений (1 ч)</b>  <b>Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.</b> Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть породы домашних животных и сорта культурных растений, а также их диких предков;</li> <li>• характеризовать разнообразие и продуктивность культурных растений;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать центры происхождения и многообразия культурных растений;</li> <li>• приводить примеры флоры и фауны отдельных центров происхождения и многообразия культурных растений; характеризовать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого</li> </ul>



	<p>организма от всеобщих законов природы.</p> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 11.2. Методы селекции животных и растений (1 ч)</b></p> <p>Методы селекции, их генетические основы. Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть методы селекции растений и животных;</li> <li>• характеризовать главные методы селекции: отбор и гибридизацию;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать отдаленную гибридизацию; явление гетерозиса; выявлять генетические основы гетерозиса;</li> <li>• приводить примеры гибридизации и отбора в селекции животных и растений;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от генотипа и факторов окружающей среды.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 11.3. Селекция микроорганизмов (1 ч)</b></p> <p>Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть особенности строения и жизнедеятельности микроорганизмов;</li> <li>• характеризовать методы и задачи селекции микроорганизмов;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать методы биотехнологии и генетической инженерии в селекции микроорганизмов;</li> <li>• приводить примеры из селекционной практики;</li> <li>• объяснять значение селекции микроорганизмов для пищевой промышленности; получения лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в</li> </ul>

	<p>структурированном виде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 11.4. Достижения и основные направления современной селекции (2ч)</b></p> <p>Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. <b>Клеточная инженерия, хромосомная инженерия. Генная инженерия, геномика, протеомика.</b> Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности. <b>Биобезопасность.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть достижения и основные направления современной селекции; характеризовать клонирование как метод современной селекционной практики;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать репродуктивное и терапевтическое клонирование; приводить примеры клонирования;</li> <li>• характеризовать дедифференциацию соматических ядер в реконструированных клетках;</li> <li>• объяснять методы и механизмы генетической инженерии.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;</li> <li>• уметь выделять значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Обобщающее повторение курса биологии 10 класса (4 ч)</b></p> <p>Обобщение, повторение и систематизация изученного материала по темам: «Клетка – единица строения и функционирования живых организмов», «Размножение и индивидуальное развитие живых организмов», «Основы генетики и селекции»</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть достижения и основные направления цитологии, эмбриологии, генетики, селекции;</li> <li>• характеризовать научные современные методы цитологии, эмбриологии, генетики, селекции;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать строение и функционирование клетки, гена, хромосом, генома;</li> <li>• характеризовать достижения селекции;</li> <li>• объяснять методы и их технологии.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;</li> <li>• уметь выделять значение цитологии, эмбриологии, генетики, селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>

**11 класс (102 часа)**

Содержание разделов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
<p><b>Раздел 12. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (24 ч)</b>  <b>Тема 12.1. История представлений о развитии жизни на Земле (3 ч)</b>  <b>Развитие эволюционных идей.</b> 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. <b>Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка.</b> Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. <b>Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.</b>                      Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты. <b>Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть умозрительные концепции Античности, отражающие представления древних о возникновении и развитии жизни;</li> <li>• характеризовать представления об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы;</li> <li>• характеризовать работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать великие географические открытия;</li> <li>• характеризовать развитие биологии в додарвиновский период;</li> <li>• приводить примеры целостности живой природы, взаимосвязи и взаимозависимости всех компонентов биосферы;</li> <li>• объяснять труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера; вклад первых русских эволюционистов в развитие эволюционных представлений;</li> <li>• объяснять положения и законы эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы со взглядами и теориями, представленными в параграфе.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</li> </ul>
<p><b>Тема 12.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина (2 ч)</b>  <b>Развитие эволюционных идей.</b> Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина;</li> <li>• характеризовать достижения в области естественных наук в дарвиновский период (цитология, эмбриология, физика, химия,</li> </ul>

<p>зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.</p>	<p>геология, описательные ботаника и зоология и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать экспедиционный материал Ч. Дарвина как естественно-научную предпосылку эволюционной теории;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать достижения сравнительной анатомии позвоночных и палеонтологии в формировании эволюционных представлений;</li> <li>• приводить примеры, свидетельствующие в пользу развития живой природы;</li> <li>• объяснять значение для развития эволюционных представлений достижений в области естественных наук;</li> <li>• характеризовать значение экспедиционного материала Ч. Дарвина в качестве предпосылок и доказательств эволюции жизни на Земле.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы</li> </ul>
<p><b>Тема 12.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина (6 ч)</b>  <b>Эволюционная теория Ч. Дарвина.</b> 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</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть формы искусственного отбора;</li> <li>• характеризовать учение Ч. Дарвина об искусственном отборе;</li> <li>• описывать методический и бессознательный отбор;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять всеобщую индивидуальную изменчивость, избыточную численность потомства и ограниченность ресурсов как непереносимые условия неизбежности борьбы за существование;</li> <li>• характеризовать борьбу за существование в живой природе и ее причины;</li> <li>• приводить примеры и объяснять механизмы внутривидовой, межвидовой борьбы за существование и взаимодействие с абиотическими факторами;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать учение Ч. Дарвина о естественном отборе;</li> <li>• характеризовать естественный отбор как выживание в процессе борьбы за существование наиболее приспособленных организмов;</li> <li>• объяснять представления Ч. Дарвина об образовании новых видов;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от законов развития живой природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить естественный отбор и образование новых видов в представлениях Ч. Дарвина.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 12.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.</b></p> <p><b>Микроэволюция (13 ч)</b></p> <p>Развитие представлений о виде. Вид - элементарная эволюционная единица. Вид, его критерии. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Резерв наследственной изменчивости популяций. Половой отбор. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.</p> <p>Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции (действия естественного отбора). Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов.</p> <p>Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть и характеризовать отдельные критерии вида и его генетическую изоляцию от других видов;</li> <li>• характеризовать современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен);</li> <li>• характеризовать популяционную структуру вида;</li> <li>• описывать географическую и экологическую изоляцию, ограниченность радиуса индивидуальной активности как факторы, обуславливающие разделения вида на отдельные популяции;</li> <li>• характеризовать мутации как материал для естественного отбора;</li> <li>• объяснять понятие «генофонд популяций»;</li> <li>• представлять идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга);</li> <li>• характеризовать генетические процессы в популяциях, вызывающие случайные изменения частот аллелей в их генофондах;</li> <li>• характеризовать формы естественного отбора; половой отбор;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и</li> </ul>

(симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.

Лабораторная работа № 5. Сравнение видов по морфологическому критерию.

Лабораторная работа № 6. Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

разрывающий; их связь с факторами окружающей среды;

- оценивать значение полового отбора в эволюции;
- приводить примеры эволюционной роли мутаций;
- обосновывать приспособительное значение особенностей строения, окраски тела и поведения животных;
- объяснять пути и скорость видообразования;
- характеризовать географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь соотносить темпы эволюции с абсолютным временем и количеством поколений.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать полученные сведения об эволюционной роли модификаций; физиологические адаптации;
- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований
- характеризовать заботу о потомстве как важнейший фактор эволюции;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Раздел 13. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (20 ч)**

#### **Тема 13.1. Главные направления биологической эволюции (3 ч)**

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

**На уровне запоминания:**

- называть главные направления эволюционного процесса; характеризовать биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов);
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать пути достижения биологического прогресса: ароморфоз,

<p>усложнение организации. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира.</p>	<p>алогенез и катогенез;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры алогенеза, алогенеза и катогенеза в живой природе;</li> <li>• объяснять результаты эволюции: многообразие видов, органическую целесообразность, постепенное усложнение организации.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 13.2. Пути достижения биологического прогресса (11 ч)</b></p> <p>Макроэволюция. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катогенез как форма достижения биологического процветания групп организмов.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть пути достижения биологического прогресса;</li> <li>• характеризовать сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;</li> </ul>
<p><b>Тема 13.3. Основные закономерности биологической эволюции (6 ч)</b></p> <p>Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова. Правила эволюции. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры возникновения крупных систематических групп живых организмов на пути алогенеза;</li> <li>• характеризовать аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования;</li> <li>• характеризовать катогенез как форму достижения биологического процветания групп организмов;</li> <li>• характеризовать основные закономерности эволюции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• дивергенция, конвергенция, параллелизм;</li> </ul> </li> <li>• характеризовать правила эволюции групп организмов, отмечая значение работ А. Н. Северцова;</li> <li>• объяснять соотношение главных направлений эволюции в процессе исторического развития живой природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul>

	<p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Часть II. Развитие органического мира (21 ч)</b>  <b>Раздел 14. Развитие жизни на Земле (11 ч)</b>  <b>Тема 14.1. Развитие жизни в архейской и протерозойской эре (2 ч)</b></p> <p>Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Ключевые события в эволюции растений и животных. 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. <i>Вымирание видов и его причины.</i></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные эры и периоды, выделяемые в истории Земли;</li> <li>• характеризовать развитие жизни на Земле в архейской эре; возникновение жизни и начальные этапы ее эволюции;</li> <li>• характеризовать развитие жизни на Земле в протерозойской эре;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов);</li> <li>• приводить примеры, отражающие развитие водных растений;</li> <li>• характеризовать причины и характер почвообразовательных процессов;</li> <li>• характеризовать основные направления эволюции низших хордовых животных;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности организмов особенностями среды обитания.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 14.2. Развитие жизни в палеозойской эре (2 ч)</b></p> <p>Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды.</p> <p>Ключевые события в эволюции растений и животных. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений;</p>	<p><b>Предметные результаты обучения</b></p> <p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные периоды палеозойской эры;</li> <li>• характеризовать методы изучения биологических систем;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul>



папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот. *Вымирание видов и его причины.*

**На уровне понимания:**

- характеризовать кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды;
- приводить примеры групп растений и животных, возникших в каждом из периодов палеозойской эры;
- характеризовать этапы эволюции растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения;
- характеризовать ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся;
- характеризовать главные направления эволюции позвоночных;
- давать характеристику анамний и амниот, отмечая значение зародышевых оболочек для первично наземных животных;
- объяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 14.3. Развитие жизни в мезозойской эре (2 ч)**

*Развитие жизни на Земле* в мезозойской эре.

*Ключевые события в эволюции растений и животных.*

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. *Вымирание видов и его причины.*

**На уровне запоминания:**

- называть отдельные периоды мезозойской эры и их временные границы;
- характеризовать появление и распространение покрытосеменных растений;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать этапы эволюции наземных позвоночных в мезозойской эре;
- давать сравнительную характеристику вымерших и современных наземных позвоночных;
- описывать процесс возникновения птиц и млекопитающих;
- характеризовать ароморфозные черты организации классов птиц и млекопитающих;
- приводить примеры связей в живой

	<p>природе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся с факторами среды в мезозойской эре.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 14.4. Развитие жизни в кайнозойской эре (5 ч)</b>  <b>Развитие жизни на Земле</b> в кайнозойской эре.  <b>Ключевые события в эволюции растений и животных.</b>  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. <i><b>Вымирание видов и его причины.</b></i></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные группы животных, возникшие в кайнозойской эре;</li> <li>• характеризовать развитие цветковых растений, многообразие насекомых;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать развитие плацентарных млекопитающих; появление новых отрядов;</li> <li>• приводить примеры параллельной эволюции;</li> <li>• объяснять зависимость развития фауны и флоры Земли от дрейфа материков, оледенений и других глобальных климатических изменений;</li> <li>• характеризовать возникновение и эволюцию приматов.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить основные этапы эволюции растений;</li> <li>• уметь соотносить основные этапы эволюции животных.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Раздел 15. Происхождение человека (10 ч)</b>  <b>Тема 15.1. Положение человека в системе живого мира (2 ч)</b>  Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать мифологические и религиозные представления о происхождении человека;</li> <li>• воспроизводить определения</li> </ul>

<p>о происхождении человека. <b>Современные представления о происхождении человека.</b> Систематическое положение человека Homo sapiens в системе живого мира.</p>	<p>биологических понятий.</p> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать представления К. Линнея о происхождении человека;</li> <li>• объяснять систематическое положение вида Homo sapiens в системе животного мира.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 15.2. Эволюция приматов (1 ч)</b>  <b>Эволюция человека. Факторы эволюции человека.</b> 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.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть этапы эволюции приматов;</li> <li>• характеризовать общих предков человека и человекообразных обезьян;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных;</li> <li>• приводить примеры первых представителей семейства Люди;</li> <li>• объяснять зависимость этапов эволюции приматов от смены условий существования.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 15.3. Стадии эволюции человека (4 ч)</b>  <b>Эволюция человека. Факторы эволюции человека.</b> 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</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные стадии эволюции человека;</li> <li>• характеризовать человеческие расы; расообразование;</li> <li>• единство происхождения рас;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul>

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.

**На уровне понимания:**

- характеризовать древнейших людей, особенности их организации и жизнедеятельности;
- характеризовать древних людей — неандертальцев, особенности их организации и жизнедеятельности;
- характеризовать первых современных людей — кроманьонцев, особенности их организации и жизнедеятельности;
- приводить примеры популяционной структуры вида Homo sapiens;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого человеческого таксона от факторов среды и влияние его на биоценозы.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить эволюцию человека и развитие членораздельной речи, сознания, общественных отношений;
- давать объяснение роли труда в процессе превращения обезьяны в человека.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 15.4. Современный этап эволюции человека (3 ч)**

Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство. 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.

**Практическая работа № 9. Изучение экологических адаптаций человека.**

**На уровне запоминания:**

- называть особенности современного этапа эволюции человека;
- характеризовать человеческие расы и их единство;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека;
- проводить аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма»;
- объяснять антинаучную сущность «социального дарвинизма» и расизма.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- объяснять ведущую роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</li> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Часть III. Взаимоотношения организма и среды (31 ч)</b></p> <p><b>Раздел 16. Биосфера, ее структура и функции (5 ч)</b></p> <p><b>Тема 16.1. Структура биосферы (2 ч)</b></p> <p>Биосфера - живая оболочка планеты. <b>Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Границы биосферы. Компоненты биосферы и их роль. 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.</b></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть границы и компоненты биосферы; характеризовать биосферу как живую оболочку планеты; характеризовать структуру биосферы;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать косное вещество биосферы; атмосфера (газовый состав; источники и значение газов атмосферы);</li> <li>• характеризовать косное вещество биосферы; гидросфера (воды Мирового океана, пресноводные водоемы); ее роль в биосфере;</li> <li>• характеризовать биокосное и биогенное вещество биосферы;</li> <li>• характеризовать живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу;</li> <li>• приводить примеры связей компонентов биосферы в формировании сред жизни;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>

<p><b>Тема 16.2. Круговорот веществ в природе (3 ч)</b>  <b>Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов.</b> Главная функция биосферы - круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора; воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать значение круговоротов в преобразовании планеты;</li> <li>• приводить примеры связей в живой природе, обеспечивающих биогенную миграцию атомов.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Раздел 17. Жизнь в сообществах. Основы экологии (14 ч)</b></p> <p><b>Тема 17.1. История формирования сообществ живых организмов (1 ч)</b></p> <p>История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. <i>Основные биомы Земли.</i></p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать историю формирования сообществ живых организмов;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать геологическую историю материков и ее значение для распределения растений и животных по планете;</li> <li>• характеризовать роль изоляции и изменения климатических условий в широтном направлении в формировании биомов;</li> <li>• приводить примеры связей в живой природе;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы</li> </ul>

## Тема 17.2. Биogeография. Основные биомы суши (1 ч)

Биogeография. Биogeографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. **Основные биомы Земли**, суши и Мирового океана. Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов

### На уровне запоминания:

- называть отдельные биogeографические области;
- характеризовать неарктическую, палеарктическую, восточную, неотропическую, эфиопскую и австралийскую биogeографические области;
- воспроизводить определения биологических понятий.

### На уровне понимания:

- характеризовать основные биомы суши (и Мирового океана);
- приводить примеры групп растений и животных основных биомов суши;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от климатических и иных особенностей обитания.

### На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

### На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы

## Тема 17.3. Взаимоотношения организма и среды (7 ч)

Биogeоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Учение о биогеоценозах В.Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. **Экологическая ниша**. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. **Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем.**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. **Взаимодействие экологических факторов.** пределы выносливости.

Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. **Трофические уровни. Типы**

### На уровне запоминания:

- называть основные положения учения о биогеоценозах В. Н. Сукачева;
- характеризовать естественные сообщества живых организмов;
- характеризовать биогеоценоз и его части: биоценоз и экотоп;
- характеризовать абиотические факторы среды;
- объяснять роль интенсивности действия фактора; понятия «ограничивающий фактор»;
- характеризовать биотические факторы среды;
- воспроизводить определения биологических понятий.

### На уровне понимания:

- характеризовать компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты;
- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- характеризовать биоценозы, их видовое

пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

**Лабораторная работа № 7. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.**

**Лабораторная работа № 8. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.**

**Практическая работа № 10. Составление пищевых цепей.**

**Практическая работа № 11. Методы измерения факторов среды обитания.**

разнообразие, плотность популяций, биомассу;

- характеризовать взаимодействие факторов среды, пределы выносливости;
- характеризовать цепи и сети питания;
- характеризовать интеграцию вида в биоценозе; создание экологических ниш; смену биоценозов;
- характеризовать экологические пирамиды чисел, биомассы, энергии;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить экологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований
- обобщать наблюдаемые экологические явления и процессы.

#### **Тема 17.4. Взаимоотношения между организмами (5 ч)**

**Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.** Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения - симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения - нейтрализм.

**Практическая работа № 12. Изучение и описание экосистем своей местности.**

**На уровне запоминания:**

- называть отдельные формы взаимоотношений между организмами;
- характеризовать позитивные отношения между организмами;
- характеризовать антибиотические отношения между организмами;
- характеризовать нейтральные отношения между организмами;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать сущность симбиоза: особенности кооперации, мутуализма и комменсализма;
- характеризовать сущность хищничества, паразитизма и конкуренции;
- характеризовать происхождение и



	<p>эволюцию паразитизма;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры взаимосвязей организмов в живой природе;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всех компонентов биоценоза.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;</li> <li>• уметь определять значение всех форм взаимодействий между организмами в обеспечении целостности биоценоза.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Раздел 18. Биосфера и человек. Ноосфера (10 ч)</b>  <b>Тема 18.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества (2 ч)</b>          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. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть отдельные антропогенные факторы;</li> <li>• характеризовать роль человека в природе;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников;</li> <li>• характеризовать роль неолитического человека в преобразовании ландшафтов;</li> <li>• объяснять значение развития земледелия и скотоводства в формировании антропоценозов;</li> <li>• характеризовать положения учения В. И. Вернадского о ноосфере;</li> <li>• приводить примеры связей человека с другими видами живых организмов в природе;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>

## Тема 18.2. Природные ресурсы и их использование (1 ч)

**Природные ресурсы и рациональное природопользование.** 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.

### На уровне запоминания:

- называть отдельные минеральные, энергетические и пищевые ресурсы;
- характеризовать неисчерпаемые ресурсы;
- характеризовать исчерпаемые ресурсы;
- воспроизводить определения биологических понятий.

### На уровне понимания:

- характеризовать относительность неисчерпаемости ресурсов;
- характеризовать значение для человека возобновляемых (плодородие почв, растительный и животный мир) исчерпаемых ресурсов;
- характеризовать значение для человека невозобновляемых (нефть, газ, уголь, руды) исчерпаемых ресурсов;
- приводить примеры рационального и нерационального использования природных ресурсов;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого человека от отношения к неисчерпаемым и исчерпаемым ресурсам.

### На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

### На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## Тема 18.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды (5 ч)

**Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу.** Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и влияние на климат). **Загрязнение биосферы.** Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провальнотерриконового типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

**Практическая работа № 13. Оценка антропогенных изменений в природе.**

**Практическая работа № 14. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.**

### На уровне запоминания:

- называть причины загрязнения воздуха и их последствия;
- характеризовать причины загрязнения пресных вод и Мирового океана;
- характеризовать виды антропогенных изменений почвы;
- характеризовать влияние человека на растительный и животный мир планеты;
- воспроизводить определения биологических понятий.

### На уровне понимания:

- характеризовать источники увеличения содержания SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и влияние их на климат Земли;
- характеризовать причины и механизмы сокращения видового разнообразия животных и растений в результате деятельности человека;
- приводить примеры разрушения сетей

	<p>питания и биоценозов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры радиоактивного загрязнения окружающей среды;</li> <li>• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от региональной и глобальной экологической обстановки.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить технологические процессы человеческой деятельности с изменениями в окружающей природе.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Тема 18.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования (2 ч)</b></p> <p>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. <b>Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.</b></p> <p>Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать проблемы рационального природопользования;</li> <li>• характеризовать методы защиты от загрязнений, сохранения эталонов и памятников природы;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать способы обеспечения природными ресурсами населения планеты;</li> <li>• характеризовать меры по охране природы;</li> <li>• приводить примеры связей в живой природе;</li> <li>• объяснять необходимость природоохранительной деятельности для обеспечения стабильного развития цивилизации;</li> <li>• объяснять необходимость очистки выбросов и стоков, расширения применения в практике сельского хозяйства биологических методов борьбы с вредителями.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь обосновывать необходимость мер по образованию экологических комплексов, развитию экологического образования.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обосновывать представления о целостности живой природы, тесных взаимосвязей и взаимозависимость всех компонентов биосферы;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 19. Бионика (2 ч)</b></p> <p>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.).</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть цели и задачи бионики;</li> <li>• характеризовать использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul> <p><b>На уровне понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать формы живого в природе и их промышленные аналоги;</li> <li>• приводить примеры аналогий в живой природе и технике;</li> <li>• объяснять значение использования принципов организации растений и животных в хозяйственной деятельности человека.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в типичных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.</li> </ul> <p><b>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</li> <li>• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</li> </ul>
<p><b>Обобщающее повторение курса биологии 11 класса (6 ч)</b></p> <p>Обобщение, повторение и систематизация изученного материала по темам: «Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение», «Макроэволюция», «Развитие жизни на Земле», «Происхождение человека», «Биосфера, ее структура и функции», «Основы экологии», «Биосфера и человек. Ноосфера».</p>	<p><b>На уровне запоминания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть достижения и основные направления биологии: дарвинизма, палеонтологии, биогеоценологии, экологии;</li> <li>• характеризовать научные современные методы биологии: дарвинизма, палеонтологии, биогеоценологии, экологии;</li> <li>• воспроизводить определения биологических понятий.</li> </ul>

**На уровне понимания:**

- характеризовать строение и функционирование вида, популяции, биогеоценоза, экосистемы, биосферы;
- характеризовать достижения биологии: дарвинизма, палеонтологии, биогеоценологии, экологии;
- объяснять методы и их технологии.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь выделять значение дарвинизма, палеонтологии, биогеоценологии, экологии для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, *наличие мотивации* к обучению биологии, *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, *наличие правосознания* экологической культуры, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по биологии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

**4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

**5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

**6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**7) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

## **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;



использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

## **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

#### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

#### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

#### **1) самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;  
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;  
оценивать приобретённый опыт;  
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

## **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

## **3) принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения содержания учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

**Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в 10 классе должны отражать:**

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических

процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

**Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в 11 классе должны отражать:**

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, и в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), учения (А. Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К. М. Бэра), правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды энергии), гипотезы (гипотеза «мира РНК» У. Гилберта);

умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент), способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

умение выделять существенные признаки: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора, аллопатрического и симпатрического видообразования, влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции, приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции, движущими силами антропогенеза, компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп, взаимосвязи организмов и среды обитания, единства человеческих рас, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

## ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

Разделы курса биологии	Примерные темы исследовательских и проектных работ
<b>Раздел 1.</b> <b>Многообразие живого мира.</b> <b>Основные свойства живой материи</b>	Естественно-научное обоснование некоторых народных примет. Биологические ритмы в жизни животных и растений Кировской области и их значение. Многообразие видов и форм лишайников своей местности. Флористический список травянистых растений суходольных лугов своей местности. Изучение многообразия видов беспозвоночных животных водоемов своей местности. Биологические ритмы растений.
<b>Раздел 2.</b> <b>Возникновение жизни на Земле</b>	Откуда мы? (к проблеме возникновения жизни) Возникновение жизни на Земле. Теории возникновения жизни на Земле.
<b>Раздел 3.</b> <b>Химическая организация клетки</b>	Живая и мёртвая вода – миф или реальность. Определение качества воды методом биотестирования. Ферменты – биологические катализаторы. Фитонциды и их влияние на микроорганизмы. Функции белков в организме. Бактерицидное действие фитонцидов. Влияние поваренной соли, применяемой в противогололедных смесях, на растения газонов. Что скрывается в чашке чая? Или Что скрывается в чашке кофе? Что скрывается в плитке шоколада? Вода – самое удивительное вещество на Земле.
<b>Раздел 4.</b> <b>Реализация наследственной информации.</b> <b>Метаболизм</b>	Хемолюминесценция в живой природе. Выделение ДНК с последующим электрофорезом из клеток кожицы лука. Сравнительная характеристика строения листа растений с С3 и С4-фотосинтезом. Мутагены, канцерогены, аллергены, антимулагены.
<b>Раздел 5.</b> <b>Строение и функции клеток</b>	Неклеточные формы жизни, прокариоты, эукариоты. По следам открытий - в микромире. Сравнительная характеристика клеток прокариотических и эукариотических клеток. Искусственные органы - проблема и перспективы. Мир нанотехнологий - возможности применения в биологии и медицине. Современные методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Физиология и особенности метаболизма бактерий.
<b>Раздел 6.</b> <b>Размножение организмов</b>	Размножение и развитие организмов. Изучение способов размножения и сохранения грибов в лесах. Способы вегетативного размножения комнатных растений.
<b>Раздел 7.</b> <b>Организм.</b> <b>Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)</b>	Влияние факторов среды на формирование ассиметричных признаков животных и растений в начальных этапах онтогенеза. Влияние качества пищи на рост и развитие колорадского жука. Современные взгляды на природу старения.
<b>Раздел 9.</b> <b>Закономерности наследования признаков</b>	История развития генетики и ее методы Создание пособия по решению генетических задач. Значение близкородственного скрещивания. Изучение наследования признаков леворукости в семье. Изучение наследования признаков по родословной. Наследственные болезни.

<b>Раздел 10. Закономерности изменчивости</b>	Экология и генетические особенности клевера. Модификационная изменчивость бездомного щенка. Модификационная изменчивость моего организма под действием диеты. Модификационная изменчивость моего организма под действием физических упражнений. Близнецы. Похожи или нет? Газированная вода - вред или польза?
<b>Раздел 11. Основы селекции</b>	Перспективы селекции как решение глобальных экологических проблем. Современные методы селекции Отдаленная гибридизация как метод получения новых «видов». Генетическая инженерия растений.
<b>Раздел 12. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение</b>	Движущие силы эволюции Движущие силы эволюции. Борьба за существование.
<b>Раздел 13. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений</b>	Изучение видового разнообразия первоцветов. Изучение влияния противоакарицидной обработки на численность и многообразие наземных беспозвоночных животных
<b>Раздел 14. Развитие жизни на Земле</b>	Современные представления о происхождении жизни. Архейская и Протерозойская эры с точки зрения биолога. Мир палеозоя на территории Кировской области. Геологическое прошлое Вятской губернии.
<b>Раздел 15. Происхождение и эволюция человека</b>	Эволюция человека - возможные результаты. Гипотезы о происхождении человека. Расы, расоведение и расизм. Борьба со старением в 21 веке. Вирусы - беда 21 века. Влияние стрессов на здоровье человека. Современные взгляды на природу старения. Стрессы и стрессоустойчивость организма человека. Изменение остроты слуха, в зависимости от возраста и влияния факторов внешней среды. Изучение домашнего рациона питания старшеклассников с целью выявления в нем генетически модифицированных ингредиентов. Оценка работоспособности школьников старших классов по их индивидуальному суточному хронотипу. Питание современных подростков. Приоритеты в питании современной молодежи.
<b>Раздел 16. Биосфера, ее структура и функции</b>	Эволюция биосферы. Научные достижения В.И. Вернадского.
<b>Раздел 17. Жизнь в сообществах. Основы экологии</b>	Биологические методы борьбы с вредителями комнатных растений. Естественные сообщества живых организмов своей местности. Животные Красной книги Кировской области. Экологические группы птиц. Экологические группы млекопитающих. Многообразие видов и форм лишайников своей местности. Пространственная структура хвойных лесов своей местности. Экологические группы растений по отношению влажности и плодородию почвы.

<b>Раздел 18. Биосфера и человек. Ноосфера</b>	Влияние транспортной загрязненности воздуха на эпифитные лишайники нашего края. Влияние фитонцидных растений на живые организмы. Изучение свойств почв по видовому многообразию растений-биоиндикаторов. Изучение жизненного состояния зеленых насаждений в окрестностях школы. Адвентивные деревья и кустарники на территории города. Определение степени деградации паркового фитоценоза по состоянию древесных растений.
--	--



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел, тема	Количество		
	часов в Рабочей програм ме	лабораторн ых и практическ их работ	диагности ческих работ
<b>10 класс</b>			
<b>Введение. Биология как комплекс наук о живой природе</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи</b>	<b>3</b>	-	
Тема 1.1 Уровни организации живой материи	1		
Тема 1.2. Критерии живых систем	2		
<b>Раздел 2. Возникновение жизни на Земле</b>	<b>7</b>	-	<b>1</b>
Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни	2		
Тема 2.2. Современные представления о возникновении жизни	1		
Тема 2.3. Теории происхождения протобиополимеров	1		
Тема 2.4. Эволюция протобионтов	1		
Тема 2.5. Начальные этапы биологической эволюции	2		1
<b>Раздел 3. Химическая организация клетки</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Тема 3.1. Неорганические вещества, входящие в состав клетки	2		
Тема 3.2. Органические вещества, входящие в состав клетки	9	1	1
<b>Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм</b>	<b>9</b>	-	<b>1</b>
Тема 4.1 Анаболизм	4		
Тема 4.2. Энергетический обмен – катаболизм	2		
Тема 4.3. Автотрофный тип обмена	3		1
<b>Раздел 5. Строение и функции клеток</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Тема 5.1. Прокариотическая клетка	2		
Тема 5.2. Эукариотическая клетка	6	1	1
Тема 5.3. Особенности строения растительных клеток	1	1	
Тема 5.4. Жизненный цикл клетки. Деление клеток	2		
Тема 5.5. Неклеточная форма жизни. Вирусы	2		
Тема 5.6. Клеточная теория строения организмов	2		1
<b>Раздел 6. Размножение организмов</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Тема 6.1. Бесполое размножение растений и животных	2		
Тема 6.2. Половое размножение	6	3	1
<b>Раздел 7. Организм. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Тема 7.1. Краткие исторические сведения	1		
Тема 7.2. Эмбриональный период развития	3		
Тема 7.3. Постэмбриональный период развития	4		

Тема 7.4. Общие закономерности онтогенеза	3	1	
Тема 7.5. Развитие организма и окружающая среда	2		
Тема 7.6. Регенерация	2		1
<b>Раздел 8. Основные понятия генетики</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Раздел 9. Закономерности наследования признаков</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
Тема 9.1. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя	1		
Тема 9.2. Законы Г. Менделя	5	1	
Тема 9.3. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов	2	1	
Тема 9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	3	1	
Тема 9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	4	1	1
<b>Раздел 10. Закономерности изменчивости</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Тема 10.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость	3		
Тема 10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды	3	1	1
<b>Раздел 11. Основы селекции</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
Тема 11.1. Создание пород животных и сортов растений	1		
Тема 11.2. Методы селекции животных и растений	1		
Тема 11.3. Селекция микроорганизмов	1		
Тема 11.4. Достижения и основные направления современной селекции	2		
<b>Обобщающее повторение курса биологии 10 класса</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>ИТОГО за курс биологии в 10 классе</b>	<b>102</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>11 класс</b>			
<b>Раздел 12. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Тема 12.1. История представлений о развитии жизни на Земле	3		1
Тема 12.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина	2		
Тема 12.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина	6		1
Тема 12.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция	13	2	1
<b>Раздел 13. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
Тема 13.1. Главные направления биологической эволюции	3		
Тема 13.2. Пути достижения биологического прогресса	11		1
Тема 13.3. Основные закономерности биологической эволюции	6		1
<b>Раздел 14. Развитие жизни на Земле</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
Тема 14.1. Развитие жизни в архейской и протерозойской эре	2		
Тема 14.2. Развитие жизни в палеозойской эре	2		
Тема 14.3. Развитие жизни в мезозойской эре	2		
Тема 14.4. Развитие жизни в кайнозойской эре	5		1
<b>Раздел 15. Происхождение человека</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Тема 15.1. Положение человека в системе живого мира	2		
Тема 15.2. Эволюция приматов	1		
Тема 15.3. Стадии эволюции человека	4		
Тема 15.4. Современные этап эволюции человека	3	1	1
<b>Раздел 16. Биосфера, ее структура и функции</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
Тема 16.1. Структура биосферы	2		
Тема 16.2. Круговорот веществ в природе	3		1
<b>Раздел 17. Жизнь в сообществах. Основы экологии</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
Тема 17.1. История формирования сообществ живых организмов	1		
Тема 17.2. Биогеография. Основные биомы суши	1		
Тема 17.3. Взаимоотношения организма и среды	7	4	
Тема 17.4. Взаимоотношения между организмами	5	1	1
<b>Раздел 18. Биосфера и человек. Ноосфера</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Тема 18.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества	2		
Тема 18.2. Природные ресурсы и их использование	1		
Тема 18.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	5	2	
Тема 18.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования	2		1
<b>Раздел 19. Бионика</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Обобщающее повторение курса биологии 11 класса</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>ИТОГО за курс биологии в 11 классе</b>	<b>102</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены **8 лабораторных и 14 практических работ** (в 10 классе – 4 лабораторных и 8 практических, в 11 классе – 4 и 6 соответственно), предусмотренные Примерной программой и авторской программой под ред. Н.И. Сониной. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, гербарии, коллекции и т.д. Выполнение практической работы направлено на формирование общеучебных умений, а также умений учебно-исследовательской деятельности. Все лабораторные и практические работы являются этапами комбинированных уроков.

№	Названия тем	Названия лабораторных и практических работ
<b>10 КЛАСС</b>		
1	Тема 3.2. Органические вещества, входящие в состав клетки	Лабораторная работа №1. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках
2	Тема 5.2. Эукариотическая клетка	Лабораторная работа №2. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание
3	Тема 5.3. Особенности строения растительных клеток	Практическая работа №1. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий
4	Тема 6.2. Половое размножение	Лабораторная работа №3. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
5	Тема 6.2. Половое размножение	Лабораторная работа №4. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
6	Тема 6.2. Половое размножение	Практическая работа №2. Решение элементарных задач по молекулярной биологии
7	Тема 7.4. Общие закономерности онтогенеза	Практическая работа №3. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства
8	Тема 9.2. Законы Г. Менделя	Практическая работа №4. Составление элементарных схем скрещивания
9	Тема 9.3. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов	Практическая работа №5. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы
10	Тема 9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	Практическая работа №6. Составление и анализ родословных человека
11	Тема 9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	Практическая работа №7. Решение генетических задач
12	Тема 10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость)	Практическая работа №8. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой
<b>11 КЛАСС</b>		
13	Тема 12.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция	Лабораторная работа № 5. Сравнение видов по морфологическому критерию
14	Тема 12.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция	Лабораторная работа № 6. Описание приспособленности организма и ее относительного характера
15	Тема 15.4. Современные этап эволюции человека	Практическая работа № 9. Изучение экологических адаптаций человека
16	Тема 17.3. Взаимоотношения организма и среды	Лабораторная работа № 7. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов

17	Тема 17.3. Взаимоотношения организма и среды	Лабораторная работа № 8. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания
18	Тема 17.3. Взаимоотношения организма и среды	Практическая работа № 10. Составление пищевых цепей
19	Тема 17.3. Взаимоотношения организма и среды	Практическая работа № 11. Методы измерения факторов среды обитания
20	Тема 17.3. Взаимоотношения организма и среды	Практическая работа № 12. Изучение и описание экосистем своей местности
21	Тема 18.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	Практическая работа № 13. Оценка антропогенных изменений в природе
22	Тема 18.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	Практическая работа № 14. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах

Для текущего тематического контроля и оценки знаний в системе уроков предусмотрены **23** учебных занятий, из них **12** – в 10 классе и **11** – в 11 классе (по типологии уроков: урок контроля, оценки и коррекции ЗУН, или урок обобщения и систематизации ЗУН), которые проводятся в форме выполнения **стандартизированных тестов**. На первых уроках в 10 и 11 классах проводятся входные стартовые диагностические работы, отметки по данным работам выставляются по усмотрению учителя. Курс биологии в 10 и 11 классах завершаются итоговыми диагностическими работами в форме тестирования.

Тестовые задания тематического и итогового контроля знаний и умений составляются на основе содержания учебных пособий УМК Н.И.Сонина:

- Захаров В.Б, Сонин Н.И., Цибулевский А.Ю. Готовимся к единому государственному экзамену. Биология.-М.: Дрофа, 2009. – 28с.
- Сухова Т. С., Козлова Т. А., Сонин Н. И. Общая биология. 10-11кл.: рабочая тетрадь к учебнику. - М.: Дрофа, 2005. - 171с
- Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену: Общая биология. -М.: Дрофа, 2004. – 216с.
- Фросин В.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Биология. Человек. / В.Н.Фросин, В.И. Сивоглазов.-5-е изд., стереотип.- М.: Дрофа,2009.-221с.
- <http://opengia.ru/subjects/biologi-9/topics/1>. Открытый банк заданий ГИА по биологии на сайте ФИПИ.

Название разделов	Дата проведения	Вид оценочной процедуры
<b>Перечень оценочных процедур по биологии в 10 классе</b>		
Введение. Биология как комплекс наук о живой природе	1 неделя	Стартовая диагностическая работа.
Раздел 2. Возникновение жизни на Земле	4 неделя	Стандартизированный тест № 1 по теме «Возникновение жизни на Земле».
Раздел 3. Химическая организация клетки	8 неделя	Стандартизированный тест № 2 по теме «Химическая организация клетки».
Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм	11 неделя	Стандартизированный тест № 3 по теме «Реализация наследственной информации. Метаболизм».
Раздел 5. Строение и функции клеток	14 неделя	Стандартизированный тест № 4 по теме «Строение клетки».
	16 неделя	Стандартизированный тест № 5 по теме «Клеточная теория строения

		организмов».
Раздел 6. Размножение организмов	19 неделя	Стандартизированный тест № 6 по теме «Размножение организмов».
Раздел 7. Организм. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	24 неделя	Стандартизированный тест № 7 по теме «Индивидуальное развитие организмов».
Раздел 9. Закономерности наследования признаков	29 неделя	Стандартизированный тест № 8 по теме «Закономерности наследования признаков».
Раздел 10. Закономерности изменчивости	31 неделя	Стандартизированный тест № 9 по теме «Закономерности изменчивости».
Раздел 11. Основы селекции	33 неделя	Стандартизированный тест № 10 по теме «Основы селекции».
Обобщающее повторение курса биологии 10 класса	34 неделя	Итоговая диагностическая работа по курсу биологии 10 класса.

### Перечень оценочных процедур по биологии в 11 классе

Раздел 12. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение	1 неделя	Стартовая диагностическая работа.
	4 неделя	Стандартизированный тест № 1 по теме «Эволюционная теория Ч. Дарвина».
	8 неделя	Стандартизированный тест № 2 по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции».
Раздел 13. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений	13 неделя	Стандартизированный тест № 3 по теме «Пути достижения биологического прогресса».
	15 неделя	Стандартизированный тест № 4 по теме «Макроэволюция».
Раздел 14. Развитие жизни на Земле (11 ч)	19 неделя	Стандартизированный тест № 5 по теме «Развитие жизни на Земле».
Раздел 15. Происхождение человека	22 неделя	Стандартизированный тест № 6 по теме «Происхождение человека».
Раздел 16. Биосфера, ее структура и функции	24 неделя	Стандартизированный тест № 7 по теме «Биосфера, ее структура и функции».
Раздел 17. Жизнь в сообществах. Основы экологии	28 неделя	Стандартизированный тест № 8 по теме «Жизнь в сообществах. Основы экологии».
Раздел 18. Биосфера и человек. Ноосфера	32 неделя	Стандартизированный тест № 9 по теме «Биосфера и человек. Ноосфера».
Обобщающее повторение курса биологии 11 класса	34 неделя	Итоговая диагностическая работа по курсу биологии 11 класса.

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1) Биология : Общая биология. Углубленный уровень. 10 кл. : учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова ; под ред. В.Б. Захарова. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 349.
- 2) Биология : Общая биология. Углубленный уровень. 11 кл. : учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова ; под ред. В.Б. Захарова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Просвещение, 2021. – 265.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1) Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. Материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в вузы: учебное пособие. - М.: Дрофа, 2010. - (Выпускной / вступительный экзамен).
- 2) Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. Материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в вузы: учебное пособие. - М.: Дрофа, 2010.- (Выпускной / вступительный экзамен)
- 3) Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский АТ. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2004.
- 4) Болгова И.В. Сборник задач по Общей биологии для поступающих в вузы. - М.: «Оникс 21 век» «Мир и образование», 2005.
- 5) Козлова ГА. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 классы: метод, пособие к учебнику В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой «Общая биология. Базовый уровень». - М.: Дрофа, 2006.- 140с.
- 6) Козлова ГА., Кучменко В.С. Биология в таблицах 6-11 классы. Справочное пособие. - М.: Дрофа, 2002.
- 7) Пименов А.В., Пименова И.Н. Биология. Дидактические материалы к разделу «Общая биология». - М.: «Издательство НЦЭНАС», 2004.
- 8) Программы для общеобразовательных учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством Н.И.Сониной. Биология. 5-11 классы / сост. И.Б. Морзунова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010.
- 9) Реброва Л.В., Прохорова Е.В. Активные формы и методы обучения биологии.- М.: Просвещение, 1997.
- 10) Сборник нормативных документов. Биология / Сост. Э.Д. Днепров, А. Г., Аркадьев. - М.: Дрофа, 2006.
- 11) Сивоглазов В.И. Биология. Общая биология. Базовый уровень: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват.учреждений / В.И.Сивоглазов, И.Б.Агафонова, Е.Т.Захарова; под ред. акад. РАЕН, проф. В.Б.Захарова. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 368 с.
- 12) Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология. - М.: Дрофа, 2004. - 216с

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- 1) <http://bio.1september.ru/> - электронная версия газеты «Биология»;
- 2) <http://www.uchportal.ru> – учительский портал (Методические разработки для уроков биологии, презентации);
- 3) <http://www.uroki.net> – разработки уроков, сценарии, конспекты, поурочное планирование;
- 4) <http://www.it-n.ru> – сеть творческих учителей;
- 5) <http://festival.1september.ru/> - уроки и презентации;
- 6) <http://infourok.org/> – разработки уроков, презентации.

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

**Наглядные пособия (НП)**

№	Название
1	Интерактивная доска SMARTBoard 480
2	Мультимедиа проектор Epson EB-X12.
3	Ноутбук RayBook Si152
4	Микроскоп цифровой с USB подключением
5	Стереомикроскоп школьный
6	Школьные микропрепараты для стереомикроскопа
7	Набор микропрепаратов
8	Наглядная биология. Химия клетки. Вещества, клетки, ткани растений
9	Модель «Вирус СПИДа»
10	Модель «Животная клетка»
11	Модель «ДНК»
12	Модель «Структура белка»
13	Гербарий «Сельскохозяйственные растения» (28 гербария и СД)
14	Гербарий кормовых растений(20 гербария и СД)
15	Гербарий «Культурные растения» (28 гербария и СД)
16	Наглядная биология. Эволюционное учение
17	Наглядная биология. Введение в экологию
18	Набор микропрепаратов
19	Коллекция «Половой диморфизм»
20	Коллекция «Развитие насекомых с неполным превращением»
21	Коллекция «Примеры защитных приспособлений у насекомых»
22	Коллекция «Представители отряда насекомых»
23	Гербарий «Основные группы растений» (гербария и СД)
24	Гербарий «Растительные сообщества» (5 гербария и СД)
25	Гербарий «Эволюция высших растений»
26	Набор моделей "Ископаемые животные"
27	Набор палеонтологических находок "Происхождение человека"