

Бюджетное общеобразовательное учреждение
Вологодской области
«Вологодская кадетская школа-интернат имени Белозерского полка»

Принята на заседании педагогического совета
(протокол от 31.08.2023 №1)



Утверждена приказом директора
школы от 31.08.2023 № 102

Директор школы В.Н.Корепин

**Рабочая программа
по биологии
среднего общего образования
11 классы
(ФГОС СОО)
Новая редакция**

Автор – составитель: методическое объединение учителей предметов естественно-математического цикла БОУ ВО «Вологодская кадетская школа-интернат им. Белозерского полка».

Программы:

Примерная программа по биологии среднего общего образования (ФГОС СОО) углубленный уровень.

Учебники:

Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. Биология. 10 класс. Углублённый уровень - М.: Просвещение, 2022

Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. Биология. 11 класс. Углублённый уровень - М.: Просвещение, 2022

Методические пособия:

Пасечник В.В., Швецов Г.Г., Ефимова Т.М. Биология. Поурочные разработки. 10-11 классы. Углубленный уровень. — М.: Просвещение, 2022.

Количество часов:

10 класс – 102 часов

11 класс - 102 часов

Итого: 204 часов

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»

Личностные результаты

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

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Универсальные учебные действия:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

2. Содержание учебного предмета «Биология»

10 класс (136 часов)

Биология как комплекс наук о живой природе (6 часов)

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Лабораторные работы:

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Структурные и функциональные основы жизни (74 часов)

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.

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

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

Лабораторные работы:

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Организм (56 часов)

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

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория

наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.

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

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика. Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. 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, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

Лабораторные работы:

Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Составление и анализ родословных человека.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Описание фенотипа.

11 класс (102 часа)

Теория эволюции (39 часов)

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Лабораторные работы:

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных

Развитие жизни на Земле (26 часов)

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

Организмы и окружающая среда (35 часов)

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли.

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Лабораторные работы:

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Изучение экологических адаптаций человека.

Составление пищевых цепей.

Изучение и описание экосистем своей местности.

Оценка антропогенных изменений в природе.

3. Тематическое планирование учебного предмета «Биология»

№ п/п	Содержание	Количество часов, отводимых на освоение каждой темы
	10 класс	102
	Биология как комплекс наук о живой природе	4
1.	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний.	1
2.	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-	1

	<p>научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.</p> <p>Лабораторные работы: «Использование различных методов при изучении биологических объектов», «Техника микроскопирования».</p>	
3.	Объект изучения биологии. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.	1
4.	Обобщение темы «Биология как комплекс наук о живой природе»	1
	Структурные и функциональные основы жизни	58
5.	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке.	2
6.	Липиды. Функции липидов	2
7.	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	2
8.	Белки – биополимеры, состав и структура.	1
9.	Свойства и функции белков.	1
10.	Ферменты - биологические катализаторы. Механизм действия ферментов.	1
11.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции.	2
12.	РНК: строение, виды, функции.	1
13.	АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
14.	Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.	2
15.	Лабораторный практикум. Лабораторные работы «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках», «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций», «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».	2
16.	Обобщение изученного материала по теме «Химический состав клетки»	1
17.	Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза.	1
18.	Отличительные особенности клеток эукариот. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран.	2
19.	Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом.	1
20.	Мембранные органоиды. ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы	1
21.	Мембранные органоиды. Митохондрии, пластиды, вакуоли с клеточным	1

	соком.	
22.	Немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения	1
23.	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	2
24.	Лабораторный практикум. Лабораторные работы «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание», «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений», «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий», «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука».	2
25.	Лабораторный практикум. Лабораторные работы», «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»	1
26.	Обобщение изученного материала по теме «Строение клеток организмов».	1
27.	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.	1
28.	Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	2
29.	Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.	2
30.	Хемосинтез.	1
31.	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства.	2
32.	Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	1
33.	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.	2
34.	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке	2
35.	Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.	2
36.	Лабораторная работа «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».	2
37.	Обобщение изученного материала по теме «Клеточный метаболизм».	1
38.	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки.	2
39.	Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».	1
40.	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза.	2
41.	Мейоз в жизненном цикле организмов.	1
42.	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	2
43.	Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	1
	Организм	40
44.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.	1
45.	Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных.	2
46.	Способы размножения у растений и животных. Партеногенез.	1
47.	Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых	1

	микропрепаратах».	
48.	Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и косвенное развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.	2
49.	Лабораторная работа «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства».	1
50.	Обобщение изученного материала по теме «Размножение организмов»	1
51.	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Моногибридное скрещивание. 1-2 законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования.	1
52.	Лабораторная работа «Составление элементарных схем скрещивания».	1
53.	Дигибридное скрещивание. 3 закон наследственности Г. Менделя и условия его выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание.	2
54.	Лабораторная работа «Решение генетических задач».	1
55.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Генетическое картирование.	2
56.	Лабораторная работа «Решение генетических задач».	2
57.	Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	2
58.	Лабораторная работа «Решение генетических задач».	1
59.	Взаимодействие аллельных генов.	1
60.	Взаимодействие неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития.	2
61.	Лабораторная работа «Решение генетических задач»	2
62.	Обобщение изученного материала по теме «Закономерности наследования признаков».	1
63.	Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.	2
64.	Лабораторная работа «Составление и анализ родословных человека».	1
65.	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Лабораторная работа «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой. Описание фенотипа».	2
66.	Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.	1
67.	Мутации, виды мутаций.	1
68.	Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.	2

69.	Обобщение изученного материала по теме «Закономерности изменчивости».	1
70.	Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.	1
71.	Методы селекции, их генетические основы. 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, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность	1
72.	Обобщение и систематизация изученного материала	1
	11 класс	102
	Теория эволюции	39
1.	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка.	2
2.	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	2
3.	Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.	2
4.	Обобщение изученного материала по теме «Развитие эволюционных идей».	2
5.	Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.	2
6.	Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию».	1
7.	Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.	2
8.	Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция.	2
9.	Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции.	2
10.	Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции	2
11.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Борьба за существование.	2
12.	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	2
13.	Экологическое и географическое видообразование.	2
14.	Направления и пути эволюции.	2
15.	Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.	2
16.	Лабораторная работа «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных»	2
17.	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции	2

18.	Лабораторная работа «Описание приспособленности организма и ее относительного характера»	2
19.	Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов	2
20.	Обобщение изученного материала урок по теме «Микроэволюция и макроэволюция»	2
	Развитие жизни на Земле	27
21.	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле	2
22.	Основные этапы эволюции биосферы Земли	1
23.	Ключевые события в эволюции растений и животных в архейскую и протерозойскую эры. Вымирание видов и его причины.	2
24.	Ключевые события в эволюции растений и животных в палеозойскую эру. Вымирание видов и его причины.	2
25.	Ключевые события в эволюции растений и животных в мезозойскую эру. Вымирание видов и его причины.	2
26.	Ключевые события в эволюции растений и животных в кайнозойскую эру. Вымирание видов и его причины	2
27.	Обобщение изученного материала по теме «Развитие жизни на Земле»	2
28.	Современные представления о происхождении человека.	2
29.	Систематическое положение человека.	2
30.	Эволюция человека.	2
31.	Факторы эволюции человека.	2
32.	Расы человека, их происхождение и единство.	2
33.	Лабораторная работа «Изучение экологических адаптаций человека»	1
34.	Обобщение изученного материала по теме «Происхождение человека»	2
	Организмы и окружающая среда	36
35.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).	2
36.	Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша	2
37.	Лабораторные работы «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов», «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания»	2
38.	Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы.	2
39.	Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть.	2
40.	Лабораторная работа «Составление пищевых цепей»	2
41.	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Свойства экосистем. Саморегуляция экосистем.	2
42.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.	2
43.	Лабораторная работа «Изучение и описание экосистем своей местности»	2
44.	Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы.	2

	Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы.	
45.	Агроценозы, их особенности.	2
46.	Лабораторная работа «Оценка антропогенных изменений в природе»	2
47.	Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль.	2
48.	Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли.	2
49.	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы.	2
50.	Обобщение изученного материала по теме «Биосфера»	1
51.	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.	1
52.	Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.	2
53.	Обобщение изученного материала по теме «Организмы и окружающая среда»	2
54.	Обобщение и систематизация изученного материала	2