

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 19 ИМЕНИ Н.З. ПОПОВИЧЕВОЙ
Г. ЛИПЕЦКА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ 10-11х КЛАССОВ**

Раздел I

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

Личностные результаты включают:

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

Метапредметными результатами являются:

- 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.

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.

Предметными результатами являются:

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

- 5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.
- 6) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- 7) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- 8) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 9) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 10) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

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.

Раздел II

Содержание учебного предмета

Биология как комплекс наук о живой природе

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.

Структурные и функциональные основы жизни

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.*

Организм

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. Партогенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и косвенное 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.

Теория эволюции

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.

Развитие жизни на Земле

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

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.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

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

Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений.
Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
Изучение движения цитоплазмы.
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.
Выделение ДНК.
Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
Решение элементарных задач по молекулярной биологии.
Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
Составление элементарных схем скрещивания.
Решение генетических задач.
Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.
Составление и анализ родословных человека.
Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
Описание фенотипа.
Сравнение видов по морфологическому критерию.
Описание приспособленности организма и ее относительного характера.
Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
Методы измерения факторов среды обитания.
Изучение экологических адаптаций человека.
Составление пищевых цепей.
Изучение и описание экосистем своей местности.
Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
Оценка антропогенных изменений в природе.

Раздел III

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на основании каждой темы

Цель воспитания:

личностное развитие гимназиста, основанное на базовых национальных ценностях, а также его потребностях и интересах, с опорой на его способности и ресурсы.

В воспитании обучающихся юношеского возраста (уровень среднего общего образования) целевым приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел:

1. Опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности.
2. Социальный опыт, позволяющий ориентироваться в быстро меняющемся мире и взаимодействовать с людьми с разными ценностными и культурными установками.
3. Опыт дел, направленных на пользу своему родному городу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции.
4. Опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, творческого самовыражения.
5. Опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.
6. Социально значимое отношение к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья.

10 класс

Тема урока	Количество часов	Целевые приоритеты воспитания
Введение (5 ч.)		
Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками.	1	2
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
Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.	1	2,3
Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.	1	2
Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных. Использование различных методов при изучении биологических объектов.	1	1
Раздел 1. Биологические системы: клетка, организм		
Глава 1. Молекулы и клетки (15 ч.)		
Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изуче-	1	2

ния клетки.		
Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза.	1	1
Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.	1	5
Роль минеральных солей в клетке.	1	5
Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Белки. Функции белков.	1	5
Механизм действия ферментов.	1	5
Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	1	5
Липиды. Функции липидов.	1	5
Лабораторная работа №1 «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций».	1	1
Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции.	1	5
РНК: строение, виды, функции.	1	5
АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки.	1	5
Нанотехнологии в биологии.	1	5
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Молекулы и клетки».	1	1
Тест №1 «Молекулы и клетки».	1	1
Глава 2 Клеточные структуры и их функции (9 ч.)		
Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран.	1	5
Цитоплазма. Цитоскелет.	1	5
Мембранные органоиды. Ядро. Строение и функции хромосом. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.	1	5
Немембранные органоиды. Включения.	1	5
Основные отличительные особенности клеток прокариот.	1	5
Отличительные особенности клеток эукариот. Лабораторная работа №2. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	1	5
Практическая работа №1. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.	1	1
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Клеточные структуры и их функции».	1	1
Тест №2 «Клеточные структуры и их функции».	1	1
Глава 3 Обеспечение клеток энергией (7 ч.)		
Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.	1	5
Этапы энергетического обмена. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1	5
Аэробное и анаэробное дыхание. Автотрофы и гетеротрофы.	1	5
Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.	1	5

Хемосинтез.	1	5
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Обеспечение клеток энергией».	1	1
Тест №3 «Обеспечение клеток энергией».	1	1
Глава 4 Наследственная информация и реализация её в клетке (11 ч.)		
Наследственная информация и ее реализация в клетке.	1	5
Генетический код, его свойства.	1	5
Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	1	5
Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.	1	5
Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	1	5
Практическая работа №2. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.	1	5
Генная инженерия, геномика, протеомика.	1	5
Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.	1	5
Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.	1	5
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Наследственная информация и реализация её в клетке».	1	1
Тест №4 «Наследственная информация и реализация её в клетке».	1	1
Глава 5 Индивидуальное развитие и размножение организмов (17 ч.)		
Клеточный цикл: интерфаза и деление. Соматические и половые клетки.	1	5
Митоз, значение митоза, фазы митоза.	1	5
Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.	1	5
Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	1	5
Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	1	5
Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.	1	5
Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.	1	5
Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.	1	5
Бесполое и половое размножение.	1	5
Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных.	1	5
Способы размножения у растений и животных. Партеногенез.	1	5
Онтогенез. Эмбриональное развитие.	1	5
Постэмбриональное развитие. Прямое и косвенное развитие.	1	5
Жизненные циклы разных групп организмов.	1	5
Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.	1	5

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Индивидуальное развитие и размножение организмов».	1	1
Тест №5 «Индивидуальное развитие и размножение организмов».	1	1
Раздел 2 Основные закономерности наследственности и изменчивости		
Глава 6 Основные закономерности явлений наследственности (16 ч.)		
История возникновения и развития генетики, методы генетики.	1	5,6
Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип.	1	5,6
Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения (первый и второй законы Менделя). Цитологические основы закономерностей наследования.	1	5,6
Практическая работа №3. Составление элементарных схем скрещивания.	1	5,6
Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения (третий закон Менделя). Цитологические основы закономерностей наследования.	1	5,6
Анализирующее скрещивание.	1	5,6
Практическая работа №4. Решение генетических задач на дигибридное и полигибридное скрещивание.	1	1
Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер.	1	5,6
Практическая работа №5. Решение генетических задач на сцепленное наследование.	1	1
Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	1	5,6
Практическая работа №6. Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование.	1	1
Взаимодействие аллельных генов.	1	5,6
Взаимодействие неаллельных генов.	1	5,6
Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.	1	5,6
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные закономерности явлений наследственности».	1	1
Тест №6. Основные закономерности явлений наследственности.	1	1
Глава 7 Основные закономерности явлений изменчивости (10 ч.)		
Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая.	1	5,6
Практическая работа №7. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.	1	1
Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости.	1	5,6
Комбинативная изменчивость, ее источники.	1	5,6
Мутации, виды мутаций.	1	5,6
Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний.	1	5,6
Внеядерная наследственность и изменчивость.	1	5,6
Эпигенетика.	1	5,6

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные закономерности явлений изменчивости».	1	1
Тест №7. Основные закономерности явлений изменчивости.	1	1
Глава 8 Генетика человека (7 ч.)		
Генетика человека, методы изучения генетики человека (генеалогический метод). Практическая работа №8. Составление и анализ родословных человека.	1	5,6
Генетика человека, методы изучения генетики человека (близнецовый метод).	1	5,6
Генетика человека, методы изучения генетики человека (цитогенетический метод).	1	5,6
Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение.	1	5,6
Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.	1	5,6
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Генетика человека».	1	1
Тест №8. Генетика человека.	1	1
Глава 9 Генетика и селекция (7 ч.)		
Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.	1	2,3,4
Методы селекции, их генетические основы. Гетерозис и его использование в селекции. Искусственный отбор.	1	2,3,4
Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии.	1	2,3,4
Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия.	1	2,3,4
Биобезопасность.	1	2,3,4
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Генетика селекция».	2	1
Обобщение	1	

11 класс

Тема урока	Количество часов	Целевые приоритеты воспитания
Раздел 1. Эволюция (53 ч.)		
Глава 1. Повторение по теме «Доместикация и селекция» (10 ч.)		
Повторение. Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.	1	2
Повторение. Методы селекции, их генетические основы.	1	2
Повторение. Искусственный отбор.	1	2
Повторение. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии.	1	2

Повторение. Гетерозис и его использование в селекции.	1	2
Повторение. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез.	1	2
Повторение. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия.	1	2
Повторение. Биобезопасность.	1	2
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Доместикация и селекция».	1	1
Тест №1. Доместикация и селекция.	1	1
Глава 2. Теория эволюции (26 ч.)		
Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка.	1	2,3
Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции.	1	2,3
Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические.	1	2,3
Свидетельства эволюции живой природы: биогеографические.	1	2,3
Свидетельства эволюции живой природы: сравнительно-анатомические, эмбриологические.	1	2,3
Свидетельства эволюции живой природы: молекулярно-генетические.	1	2,3
Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.	1	2,3
Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярногенетические механизмы эволюции.	1	2,3
Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции (мутации).	1	2,3
Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции.	1	2,3
Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции (борьба за существование).	1	2,3
Движущие силы эволюции (естественный отбор).	1	2,3
Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	1	2,3
Механизмы адаптаций. Лабораторная работа №1. Описание приспособленности организма и ее относительного характера.	1	2,3
Развитие представлений о виде. Вид, его критерии.	1	2,3
Экологическое и географическое видообразование.	1	2,3
Микроэволюция и макроэволюция.	1	2,3
Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	1	2,3
Направления и пути эволюции.	1	2,3
Коэволюция.	1	2,3
Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.	1	2,3
Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции.	1	2,3
Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира.	1	2,3

Современные подходы к классификации организмов.	1	2,3
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Теория эволюции».	1	1
Тест №2. Теория эволюции.	1	1
Глава 3 Возникновение и развитие жизни на Земле (8 ч.)		
Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала.	1	2,3
Гипотезы происхождения жизни на Земле.	1	2,3
Основные этапы эволюции биосферы Земли.	1	2,3
Ключевые события в эволюции растений и животных. <i>Эволюция растений.</i>	1	2,3
Ключевые события в эволюции растений и животных. <i>Эволюция животных.</i>	1	2,3
Вымирание видов и его причины.	1	2,3
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Возникновение и развитие жизни на Земле».	1	1
Тест №3. Возникновение и развитие жизни на Земле.	1	1
Глава 4. Возникновение и развитие человека - антропогенез (9 ч.)		
Современные представления о происхождении человека.	1	5
Систематическое положение человека. Лабораторная работа №2. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.	1	5
Эволюция человека. <i>Происхождение человека палеонтологические данные.</i>	1	5
Эволюция человека. <i>Этапы эволюции человека.</i>	1	5
Эволюция человека. <i>Этапы эволюции человека.</i>	1	5
Факторы эволюции человека.	1	5
Расы человека, их происхождение и единство.	1	5
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Возникновение и развитие человека - антропогенез».	1	1
Тест №4. Возникновение и развитие человека – антропогенез.	1	1
Раздел 2. Организмы в экологических системах (41 ч.)		
Глава 5. Организмы и окружающая среда (11 ч.)		
Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).	1	5
<i>Абиотические, биотические и антропогенные факторы.</i>	1	5
<i>Приспособленность организмов к окружающей среде. Переживание неблагоприятных условий и размножение.</i>	1	5
Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов.	1	5
Лабораторная работа №3. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.	1	5

<i>Популяция как природная система.</i>	1	5
<i>Устройство популяции.</i>	1	5
<i>Динамика популяции, её типы и регуляция. Жизненные стратегии.</i>	1	5
<i>Вид как система популяций.</i>	1	5
<i>Экологическая ниша.</i>	1	5
Тест №5. Организмы и окружающая среда.	1	1
Глава 6. Сообщества и экосистемы (14 ч.)		
Биогеоценоз. Экосистема.	1	2
Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть.	1	2
Практическая работа №1. Составление пищевых цепей.	1	1
Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.	1	2
Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.	1	2
Свойства экосистем.	1	2
Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1	2
<i>Видовая и пространственная структура экосистем.</i>	1	2
Сукцессия.	1	2
Саморегуляция экосистем.	1	2
Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистем.	1	2
Агроценозы, их особенности.	1	5
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Сообщества и экосистемы».	1	5
Тест №6. Организмы и окружающая среда. Сообщества и экосистемы.	1	1
Глава 7. Биосфера (11 ч.)		
Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы.	1	2,3,4
Компоненты биосферы и их роль.	1	2,3,4
Круговороты веществ в биосфере.	1	2,3,4
Биогенная миграция атомов.	1	2,3,4
Основные биомы Земли.	1	2,3,4
Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу.	1	2,3,4
Природные ресурсы и рациональное природопользование.	1	2,3,4
Загрязнение биосферы.	1	2,3,4
<i>Глобальные экологические проблемы.</i>	1	2,3,4

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биосфера».	1	1
Тест №7. Биосфера.	1	1
Глава 8. Биологические основы охраны природы (5 ч.)		
Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.	1	5
Восстановительная экология.	1	5
Проблемы устойчивого развития.	1	5
Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биологические основы охраны природы».	1	5
Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.	1	1
Тест №8. Биологические основы охраны природы.	1	1
Повторение (8ч.)		
Повторение. Химия клетки.	1	
Повторение. Клеточные структуры и их функции.	1	
Повторение. Фотосинтез. Хемосинтез. Энергетический обмен.	1	
Повторение. Биосинтез белка.	1	
Повторение. Митоз. Мейоз.	1	
Повторение. Размножение организмов.	1	
Повторение. Генетика.	1	
Повторение. Селекция.	1	