

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия-интернат №13» НМР РТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Биология» (углубленный уровень)
на уровень среднего общего образования**

Составитель:
Ахмедьянова З.Р.

г. Нижнекамск

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысливания истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение

достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- 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 УУД:

- 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 УУД:

- 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:

10 класс

Обучающийся 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;
- 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;

Обучающийся 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.

11 класс

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 изменяемости 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.

Содержание учебного предмета 10 класс

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. 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 наркогенных 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. 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. Генетические 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.

11 класс

Биология как комплекс наук о живой природе

Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.

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 естественнонаучной 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.

Перечень лабораторных и практических работ

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

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

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

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза 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.

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.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов
1. Биология как комплекс наук о живой природе		3
1	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. 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
3	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	1
2. Структурные и функциональные основы жизни		41
2.1 Молекулярные основы жизни		12
4	Макро- и микроэлементы.	1
5	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке.	1
6	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Белки.	1
7	Функции белков.	1
8	Механизм действия ферментов. Лабораторная работа «Изучение катализической активности ферментов на примере каталазы»	1
9	Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	1
10	Липиды. Функции липидов.	1
11	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции.	1
12	РНК: строение, виды, функции.	1
13	АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
14	Урок-обобщение: «Молекулярные основы жизни».	1
15	Зачет «Молекулярные основы жизни»	1

	2.2 Клетка – структурная и функциональная единица организма	11
16	Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза.	1
17	Строение и функции биологических мембран. Лабораторная работа «Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке»	1
18	Основные части и органоиды клетки. Цитоплазма. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения.	1
19	Ядро. Строение и функции хромосом. Практическая работа «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»	1
20	Репликация молекулы ДНК.	1
21	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	1
22	Отличительные особенности клеток эукариот. Практическая работа «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»	1
23	Лабораторная работа «Техника микроскопирования». Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.	1
24	Лабораторная работа «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».	1
25	Урок-обобщение «Клетка»	1
26.	Зачет «Клетка – структурная и функциональная единица организма»	1
	2.3 Клеточный метаболизм	15
27	Ферментативный характер реакций обмена веществ. Автотрофы и гетеротрофы.	1
28	Этапы энергетического обмена. Анаэробное дыхание.	1
29	Аэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
30	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.	1
31	Хемосинтез.	1
32	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства.	1
33	Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	1
34	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.	1
35	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.	1
36	Генная инженерия, геномика, протеомика.	1
37	Решение элементарных задач по молекулярной биологии.	1
38	Обобщение «Клеточный метаболизм»	1
39	Зачет «Клеточный метаболизм».	1
40	Вирусы — неклеточная форма жизни.	1
41	Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.	1
	2.4 Клеточный цикл	3

42	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Лабораторная работа «Наблюдения митоза в клетках кончика корешка лука»	1
43	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.	1
44	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	1
3. Организм		52
45	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.	1
3.1 Размножение организмов		10
46	Половое и бесполое размножение. Способы размножения у растений и животных. Бесполое размножение.	1
47	Половое размножение. Партеногенез. Виды оплодотворения у животных.	1
48	Двойное оплодотворение у цветковых растений.	1
49	Онтогенез. Эмбриональное развитие.	1
50	Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие.	1
51	Жизненные циклы разных групп организмов.	1
52	Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.	1
53	Решение задач «Размножение и развитие живых организмов»	1
54	Обобщение: «Размножение и развитие живых организмов»	1
55	Зачет «Размножение и развитие живых организмов»	1
3.2 Генетика		19
56	История возникновения и развития. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип.	1
57	Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения: 1 и 2 законы, цитологические основы закономерностей наследования. Практическая работа «Составление схем скрещивания»	1
58	Анализирующее скрещивание.	1
59	Решение задач «Моногибридное наследование»	1
60	Закономерности наследования, установленные Г. Менделем: третий закон, цитологические основы.	1
61	Взаимодействие аллельных генов	1
62	Практическая работа «Решение генетических задач по теме «Независимое наследование»	1
63		1
64	Взаимодействие неаллельных генов.	1
65	«Решение генетических задач по теме «Взаимодействие неаллельных генов»	1
66		1
67	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер.	1

68	Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.	1
69	Практическая работа «Решение генетических задач по теме «Сцепленное наследование»	1
70		1
71	Определение пола. Сцепленное с полом наследование	1
72	Практическая работа «Решение генетических задач по теме «Наследование, сцепленное с полом»	1
73		1
74	Обобщение «Закономерности наследования»	1
3.3 Генотип и среда		8
75	Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.	1
76	Мутации, виды мутаций.	1
77	Виды мутаций, их причины.	1
78	Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний.	1
79	Внеклеточная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.	1
80	Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая.	1
81	Лабораторная работа «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».	1
82	Урок-обобщение «Генотип и среда»	1
3.4 Генетика человека		5
83	Методы изучения генетики человека.	1
84	Составление и анализ родословных человека. Практическая работа.	1
85	Наследственные заболевания человека, их предупреждение.	1
86	Репродуктивное здоровье человека. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.	1
87	Контрольный урок по теме «Генетика человека»	1
3.5 Доместикация и селекция		9
88	Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений.	1
89	Методы селекции, их генетические основы.	1
90	Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии.	1
91	Гетерозис и его использование в селекции. Отдаленная гибридизация.	1
92	Расширение генетического разнообразия селекционного материала: экспериментальный мутагенез, полиплоидия.	1
93	Расширение генетического разнообразия селекционного материала: клеточная, хромосомная, генная инженерия.	1
94	Биобезопасность.	1
95	Урок-обобщение «Селекция»	1
96	Зачет «Доместикация и селекция»	1
4. Обобщение		9
97	Повторение «Химический состав клетки»	1
98-99	Повторение «Клеточный метаболизм»	2

100	Повторение «Клеточный цикл»	1
101	Повторение «Решение генетических задач»	1
102	Итоговая контрольная работа	1
103-104	Методы познания живой природы: полевые методы. Экскурсии «Способы размножения растений в природе и изменчивость организмов», «Многообразие видов. Сезонные изменения в экосистеме леса».	2
105	Подведение итогов. Летние задания	1

11 класс

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов
	Биология как комплекс наук о живой природе	1
1	Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.	1
	Теория эволюции	31
2	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка.	1
3	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	1
4	Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, биogeографические.	1
5	Свидетельства эволюции живой природы: сравнительно-анатомические, эмбриологические, молекулярные.	1
6	Развитие представлений о виде. Вид, его критерии.	1
7	Практическая работа «Сравнение видов по морфологическому критерию»	1
8	Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.	1
9	Синтетическая теория эволюции. Макроэволюция и микроэволюция.	1
10	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.	1
11	Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции.	1
12	Уравнение Харди – Вайнберга.	1
13	Молекулярно-генетические механизмы эволюции.	1
14-15	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, диструктивная.	2
16-17	Экологическое и географическое видеообразование.	2
18	Направления эволюции.	1
19	Пути эволюции.	1
20	Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм	1
21	Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира	1
22	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции.	1
23	Практическая работа «Описание приспособленности организма и ее относительного характера»	1

24	Практическая работа «Выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов»	1
25	Обобщение «Теория эволюции»	1
26	Обобщение. Контрольная работа №1 «Теория эволюции»	1
27	Принципы классификации, систематика. Современные подходы к классификации организмов.	1
28-30	Основные систематические группы органического мира	3
31-32	Повторение и закрепление изученного раздела	2
Развитие жизни на Земле		19
33-34	Методы датировки прошлого, геохронологическая шкала.	2
35-36	Гипотезы о происхождении жизни на Земле	2
37	Основные этапы эволюции биосфера Земли.	1
38	Ключевые события в эволюции растений.	1
39	Ключевые события в эволюции животных.	2
40		
41	Вымирание видов и его причины.	1
42-43	Обобщение «Развитие жизни на Земле». Практическая работа	2
44	Современные представления о происхождении человека.	1
45	Систематическое положение человека.	1
46-47	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.	2
48	Расы человека, их происхождение и единство.	1
49	Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека».	1
50	Обобщение «Антропогенез»	1
51	Обобщение. Тестирование «Развитие жизни на Земле»	1
Организмы и окружающая среда		22
52	Организмы и окружающая среда.	1
53	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы)	1
54-55	Приспособления организмов к действию экологических факторов	2
56	Практическая работа «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания».	1
57	Практическая работа «Методы измерения факторов среды обитания»	1
58	Биологические ритмы.	1
59	Взаимодействие экологических факторов.	1
60	Экологическая ниша.	1
61	Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы.	1
62	Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.	1
63	Практическая работа «Составление пищевых цепей».	1
64	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.	1

65	Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1
66	Сукцессия. Саморегуляция экосистем.	1
67	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы.	1
68	Агроценозы, их особенности.	1
69-70	Практическая работа «Изучение и описание экосистем своей местности» Экскурсия.	2
71	Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.	1
72	Урок-обобщение «Экосистемы»	1
73	Обобщение. Контрольная работа №2 «Экосистемы».	1
Учение В.И. Вернадского о биосфере		17
74	Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль.	1
75-76	Основные биомы Земли.	2
77-79	Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов.	3
80	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу.	1
81	Загрязнение биосферы	3
82		
83		
84	Проблема устойчивого развития биосферы.	1
85	Природные ресурсы и рациональное природопользование.	1
86	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология.	1
87	Проблемы устойчивого развития.	1
88-89	Семинар-практикум «Антропогенный фактор среды»	2
90	Обобщение и закрепление изученного раздела.	1
91	Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.	1
92-93	Обобщение и закрепление изученного материала. Итоговое тестирование	2
94-95	Повторение: химическая организация живой природы	9
96-99	Повторение: метаболизм	
100-101	Повторение: закономерности наследования.	
102	Повторение и закрепление изученного материала. Подведение итогов.	