МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ДПО «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Примерная РАБОЧАЯ программа по учебному предмету «БИОЛОГИЯ»

10-11 классы

Углублённый уровень

Для образовательных организаций,
реализующих программы среднего общего образования

Донецк

2021

Рекомендовано решением
научно-методического совета
ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»
(протокол № 3 от 19.08.2021 г.)

Составители:
Антропова О.В., методист отдела естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»
Андреева Е.А., учитель биологии МОУ «Технический лицей города Донецка»

Научно-методическая редакция:
Зарицкая В.Г., проректор по научно-педагогической работе ГОУ ДПО «ДОНРИДПО», кандидат филологических наук, доцент

Рецензенты:
Гридько О.А., доцент кафедры ботаники и экологии биологического факультета Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет», кандидат биологических наук;
Лазоренко Н.М*.,* методист методического кабинета г. Енакиево, учитель биологии
Лихтанская Е.В., заместитель директора МОУ «Школа №10 города Тореза», учитель биологии

Технический редактор, корректор:
Шевченко И.В., методист отдела издательской деятельности «Истоки» ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»

Примерная рабочая программа по учебному предмету **«Биология». 10-11 классы: углублённый уровень** / сост. Антропова О.В., Андреева Е.А. – 4-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2020. – 29 с.

© ГОУ ДПО «ДОНРИДПО», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА **4**

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» **6**

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА **8**

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ **12**

10 класс 12

11 класс 21

V. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОЛИЧЕСТВУ КОНТРОЛЬНЫХ И ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ **28**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ **29**

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативное обеспечение изучения предмета

Примерная программа по учебному предмету «Биология. 10-11 класс. Углубленный уровень» составлена на основании:

Закона Донецкой Народной Республики "Об образовании" (принят Постановлением Народного Совета 19 июня 2015 года, с изменениями, внесенными Законами от 04.03.2016 № 111-IНС, от 03.08.2018 № 249-IНС от 12.06.2019 № 41-IIНС, от 18.10.2019 № 64-IIНС, от 13.12.2019 № 75-IIНС, от 06.03.2020 № 107-IIНС, от 27.03.2020 № 116-IIНС);

Государственного образовательного стандарта среднего общего образования Донецкой Народной Республики (утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. № 119-НП (в ред. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23 июня 2021 г. № 78-НП)),

Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО) Донецкой Народной Республики (утверждена приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021г. № 682).

Общая характеристика предмета «Биология»

Биология – система наук, изучающая аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Объектами изучения биологии являются живые организмы, их строение и жизнедеятельность, многообразие организмов, происхождение, эволюция и распределение живых организмов на Земле. Биология, таким образом, является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

Общая биология – раздел биологии, изучающий основные и общие для всех организмов закономерности жизненных явлений. Задача общей биологии – выявление и объяснение общего, одинаково верного для всего многообразия организмов. Так как общая биология включает в себя ряд других самостоятельных наук, ее можно определить как область биологии, исследующая наиболее общие, присущие всем живым существам закономерности.

Курс биологии в 10-11 классах закономерно базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении биологии, химии, физики, географии, математики в основной школе. Таким образом, соблюдается преемственность в изучении биологии между основной и средней школой, и устанавливаются межпредметные связи.

Реализация данной программы в учебном процессе углублённого обучения биологии позволяет сформировать у обучающихся целостную картину мира живой природы. Это достигается фундаментализацией учебного материала на основе мировоззренческих идей различных порядков на клеточно-организменном, популяционно-видовом и экосистемном уровнях.

Учебный материал в программе генерализуется вокруг основных биологических идей: разноуровневая организация живого, целостность и саморегуляция живых систем, эволюция, взаимосвязь между особенностями строения и функциями, взаимосвязь организма и условий его обитания. Это обеспечивает объединение отдельных знаний в систему, определяет их интеграцию, что облегчает усвоение учебного материала, развивает теоретическое мышление.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в программу включены демонстрации, лабораторные и практические работы. При выполнении практической части программы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д. Выполнение практического компонента учебной программы направлено на формирование общеучебных умений и создание системнодеятельностного подхода на уроках биологии.

Цели обучения на уровне среднего общего образования

Целью углубленного обучения биологии является обеспечение общеобразовательной профильной подготовки учеников по биологии, создание условий для полной интеллектуальной, творческой и деятельностной реализации потенциала школьников. Углубленное обучение в средней школе, прежде всего, решает вопросы профессиональной подготовки обучающихся:

- мировоззренческие – синтез идей, которые касаются живых систем, как отображение картины биологической реальности, формирование материалистического мировоззрения у учеников;
- методологические – знакомство с принципами биологического познания, формирование умений постановки и решения проблемных задач;
- теоретические – осознание принципов функционирования живых систем, их онто- и филогенеза, закономерностей взаимосвязи между собой, неживой природой и человеком;
- практические – формирование навыков самостоятельного изучения основных биологических теорий, умения использовать теоретические знания для профессиональной ориентации в прикладных сферах человеческой деятельности (медицина, сельское хозяйство, биотехнология и т.д.).

Освоение курса биологии в классах с углубленным преподаванием среднего общего образования реализуется через выполнение следующих задач:

1) создание системы научных понятий, навыков и умений у обучающихся, овладение которыми обеспечит всестороннее развитие способностей, формирование научного мировоззрения, приобретение социального опыта.
2) формирование у обучающихся представления о роли и месте биологии в современной научной картине мира, понимания роли биологии в системе наук о живой природе.
3) овладение обучающимися биологической терминологией и символикой, владение методами научного познания, которые используются в исследованиях биологических систем, развитие функциональной грамотности школьников для решения практических задач.
4) развитие самообразовательной компетенции школьников через овладение обучающимися навыками самообразовательной работы, организация деятельностного подхода при решении учебных задач.
5) развитие познавательного интереса обучающихся путем усиления прикладного характера изложения учебного материала, проведением научных экспериментов, решения биологических задач и моделирования биологических процессов.
6) приобретение школьниками компетентности в аспекте сохранения своего здоровья и рационального природопользования.
7) организация допрофессиональной подготовки учеников в отраслях человеческой деятельности, которые требуют глубоких биологических знаний, прочных умений и навыков.

Место предмета «Биология» в учебном плане

Примерная программа по предмету рассчитана на 35 учебных недели для 10-11 класса из расчёта 3 часа (урока) в неделю.

Учителя биологии могут аргументированно вносить изменения в содержание данной программы, связанные с апробацией новых технологий и методик, внедрением новых форм учебной деятельности, организацией учебного процесса, а также в зависимости от интересов обучающихся, уровня их подготовки и возможностей материально-технической базы образовательной организации. Возможно сокращение тем и их перераспределение по годам обучения, включение в содержание дополнительного учебного материала.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:

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.

III. 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 естественнонаучного 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 естественнонаучной 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.

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.

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, рассматривание 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.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

(105 ч, 3 часа в неделю, резерв – 12 ч.)

К-во часов	*Тема*	*Требования к учебным достижениям обучающихся*
Раздел I. Биология как комплекс наук о живой природе (12 ч)		
6	**Тема 1. Биология как комплексная наука.** Биология как наука: объект изучения, задачи, история становления. Основные научные понятия (научный факт, проблема, гипотеза, закономерность, теория, закон). Способы научного познания. Методы биологических исследований. Организация биологических исследований. Биология как система специальных, фундаментальных и интегрированных наук. Выдающиеся ученые-биологи. Основные направления и задачи современных биологических исследований. ***Практическая работа*** *Применение сравнительно-описательного метода при изучении многообразия организмов.*	**Обучающийся:** ● *называет* объект изучения биологии, известных ученых-биологов; ● *описывает* основные методы биологических исследований; ● *характеризует* биологию как комплекс наук о живой природе, основные этапы развития биологии; ● *анализирует* современные методы биологических исследований; ● *оценивает* социальное, научное, познавательное значение биологии в современном обществе, перспективы развития науки; ● *применяет* на практике знания методологии проведения научных исследований; ● *делает* вывод о высокой значимости современных биологических исследований для развития медицины, сельского хозяйства, некоторых отраслей промышленности; ● *формулирует* основные тенденции и направления в развитии современной биологической науки; ● *оперирует* основными научными понятиями.
6	**Тема 2. Биологические системы.** Понятие «жизнь» и структурно-функциональный подход в раскрытии его сущности. Системная организация живой природы. Уровни организации живой материи.	**Обучающийся:** ● *называет* уровни организации жизни, основные биосистемы (клетка, организм, популяция, вид, экосистема, биогеоценоз, биосфера);

PAGE * MERGEFORMAT

	Критерии живых биологических систем. Основные свойства биологических систем. Многообразие живой природы. Принципы систематизации организмов, основные таксономические категории в биологии.	• *приводит* примеры основных биологических систем, характеристику основных биосистем, систематические категории, которые используют в биологии; • *описывает* структуру биологических систем в форме моделей, опорных схем; • *характеризует* уровни организации живой природы, связи между ними; • *анализирует* основные свойства живых организмов; • *обосновывает* особенности биологических объектов как иерархических систем; • *оценивает* основные принципы систематизации организмов; • *раскрывает* понятия «жизнь», «биологическая система»; • *сравнивает* живую и неживую материю.
Раздел II. Структурные и функциональные основы жизни (67 ч)		
5	**Тема 1. Элементный состав организмов.** Науки, которые изучают молекулярный уровень организации жизни. Характеристика основных методов изучения биологических систем на молекулярном уровне. Элементный состав биосистем. Биогенные элементы. Особенности и биологическое значение органогенных элементов. Макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы: примеры элементов, особенности и биологическое значение. Потребности организмов в химических элементах. Биоаккумуляция химических элементов в биологических системах. Понятие про элементозы и эндемичные заболевания. Функциональная организация молекулярного уровня жизни. Единство элементного состава различных биосистем. ***Лабораторные работы.*** *Определение симптомов дефицита или избытка химических элементов в растительных организмах.*	**Обучающийся:** • *описывает* основные методы изучения жизни на молекулярном уровне; • *называет* группы химических элементов, входящих в состав биосистем, науки, изучающие жизнь на молекулярном уровне; • *приводит* примеры признаков, которые соответствуют недостатку или избытку элементов в живых организмах, приводит примеры эндемичных заболеваний; • *характеризует* биологическое значение для организмов макроэлементов, микроэлементов; • *обосновывает* биологическое значение органогенных элементов; • *оценивает* содержание элементов в различных организмах;

PAGE * MERGEFORMAT

		• *применяет знания* о распространении химических элементов в окружающей среде для профилактики эндемичных заболеваний; • *делает вывод* о необходимости получения с пищей достаточного минерального компонента; о единстве элементного состава различных биосистем; • *сравнивает* качественный состав химических элементов в живой и неживой природе; • *раскрывает* процессы биоаккумуляции химических элементов в природе, значение этого процесса; • *устанавливает* источники химических элементов для организмов.
7	**Тема 2. Неорганические вещества живых организмов.** Многообразие неорганических соединений, входящих в состав живых организмов. Биологические функции оксидов, кислот, оснований. Физиологическое значение неорганических солей. Электролиты в составе живых организмов, их биологическое значение. Роль ионов в жизнедеятельности организмов. Вода, ее свойства и биологические функции. Содержание воды в организмах. Способы поддержания водного баланса в организмах. Гидрофобные, гидрофильные и амфифильные вещества, их значение в биологических системах. Растворы в живых организмах, их свойства и биологическое значение. Качество воды и способы очистки воды. Понятие «предельно допустимая концентрация» основных неорганических веществ. ***Лабораторные работы.*** *Определение карбонат-иона - CO_3^{2-} в скорлупе яйца.* ***Практические работы.*** *Составление уравнений диссоциации электролитов, входящих в состав живых организмов.*	**Обучающийся:** • *называет* представителей основных классов неорганических веществ, входящих в состав живых организмов; • *характеризует* биологическое значение веществ, представителей основных классов неорганических соединений, имеющих значение для организмов; • *устанавливает* взаимосвязь между свойствами воды и ее биологическими функциями; • *анализирует* закономерности содержания воды в различных тканях, организмах; • *устанавливает* роль минеральных солей, ионов в жизнедеятельности биологических систем; • *обосновывает* биологическую роль растворов в живых организмах; • *доказывает* необходимость поддержания баланса неорганических веществ в живых организмах; • *раскрывает* понятие «предельно допустимая концентрация веществ»;

PAGE * MERGEFORMAT

		• *описывает* значение воды для биологических систем на различных уровнях организации живой материи; • *делает вывод* о значении водно-солевого обмена в функционировании живых организмов и приводит *примеры* последствий его нарушения.
17	**Тема 3. Органические вещества живых организмов.** Биомолекулы: элементный состав, причины разнообразия, особенности. Низкомолекулярные соединения живых систем, их особенности, биологическое значение. Простые сахара (моносахариды): строение, свойства и наиболее значимые триозы, пентозы, гексозы. Жирные кислоты: строение, насыщенные и ненасыщенные, физические и химические свойства. Аминокислоты: строение, функциональные группы, физические и химические свойства, классификация (по строению радикала, по возможности синтеза в организме человека - заменимые и незаменимые). Нуклеотиды: строение, типы, функции. Аденозинтрифосфорная кислота: строение и биологическое значение. Понятие о макроэргических связях. Макромолекулы биосистем. Полимеры. Олигосахариды и полисахариды: особенности строения, связи, свойства, примеры энергетических и структурных углеводов. Липиды: особенности строения простых и сложных липидов, их биологическое значение. Характеристика липоидов. Уровни организации белковых молекул, физико-химические свойства белков. Многообразие и биологическое значение белков. Ферменты: структурно-функциональная организация, механизм действия, свойства и многообразие. Активаторы и ингибиторы ферментов. Применение ферментов в деятельности человека. ДНК: строение, правило Чаргаффа, пространственная организация, свойства. Основные принципы и стадии репликации. Репарация ДНК.	**Обучающийся:** • *называет* основные биомолекулы, входящие в состав биологических систем; • *приводит* примеры липидов, углеводов, белков, нуклеиновых кислот, биологически активных веществ, входящих в состав биосистем; • *описывает* физические и химические свойства основных органических веществ, устанавливает взаимосвязь между особенностями строения и свойствами молекул; • *характеризует* структурные особенности биологических полимеров, уровни организации молекул белков и нуклеиновых кислот; • *анализирует* строение молекулы ДНК как носителя генетической информации; • *обосновывае*т значение искусственного синтеза биомолекул, проблемы внедрения таких технологий; • *оценивает* значение ферментов в живых организмах, принципы действия ферментных систем; • *определяет* условия протекания ферментативных реакций; имеет представление о рестриктазах и их значении в генной инженерии; • *делает* вывод о значении биологически активных веществ, приводит примеры таких веществ; • *формулирует* основные принципы реализации генетической информации на молекулярном уровне;

PAGE * MERGEFORMAT

	РНК: строение, структура, свойства. Типы РНК. Биологическое значение нуклеиновых кислот. Характеристика основных групп биологически активных веществ: ферменты, витамины, гормоны, фитогормоны, антибиотики, феромоны, алкалоиды, фитонциды. Искусственный синтез биополимеров: проблемы и перспективы. Биомолекулярное единство живых организмов. ***Лабораторные работы.*** *Изучение активности ферментов в различных тканях.* *Определение условий протекания ферментативных реакций.* *Определение содержания витаминов (на примере витамина С).* ***Практические работы.*** *Решение задач по молекулярной биологии 1. (кодовые системы ДНК и РНК, качественный нуклеотидный состав молекул нуклеиновых кислот, репликация, репарация).* *Решение задач по молекулярной биологии 2 (длины молекул нуклеиновых кислот и их состав, определение относительной молекулярной массы полимера, содержание нуклеотидов в молекулах ДНК, РНК, транскрипция, трансляция).*	• *сравнивает* молекулы ДНК и РНК, заменимые и незаменимые аминокислоты, простые и сложные липиды, полимеры и мономеры; • *раскрывает* сущность матричного процесса копирования клеткой собственной ДНК и биологическое значение этого процесса; • *проводит* лабораторный эксперимент и дает обоснованное пояснение полученным результатам; • *объясняет* биологическое значение репарационных механизмов; • *применяет* знания на практике в ходе решения задач по молекулярной биологии; • *соблюдает* правила техники безопасности в ходе выполнения практической части программы; • *делает вывод* о единстве органического мира; • решает задачи по молекулярной биологии различных типов: - Определение длины молекулы нуклеиновой кислоты и ее состав. - Определение относительной молекулярной массы полимера. - Процентное содержание нуклеотидов в молекулах ДНК, РНК. - Задачи на транскрипцию. - Задачи на репликацию ДНК. - Задачи на репарацию нуклеиновых кислот.
14	**Тема 4. Структурно-функциональная организация клетки.** История изучения клеточного уровня жизни. Клетка как элементарная биологическая система. Клеточная теория: создатели, основные положения, значение для развития биологии. Методы цитологических исследований.	**Обучающийся:** • *называет* клеточные органеллы и их функции, методы цитологических исследований; • *приводит* примеры методов, позволяющих изучать биосистемы на клеточном и субклеточном уровне;

PAGE * MERGEFORMAT

	Уровни клеточной организации: прокариоты и эукариоты. Общий план строения клеток. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки. Поверхностный аппарат клетки, его структура и функции. Надмембранные комплексы, их строение и функции в различных клетках. Биологические мембраны: химический состав, структура, основные свойства. Функции клеточных мембран. Мембранный транспорт. Типы межклеточных контактов. Подмембранные комплексы и их значение. Цитоскелет клетки. Цитоплазма и ее компоненты. Циклоз. Цитозоль (гиалоплазма). Клеточные включения. Строение и функции одномембранных органелл клетки: эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуолярная система. Понятие о единой внутриклеточной мембранной системе. Строение и функции двумембранных органелл клетки: митохондрии, пластиды. Типы пластид, трансформации пластид. Теория симбиогенеза (эндосимбиоза). Немембранные органеллы клетки. Рибосомы: строение, химическая организация и функции. Клеточный центр и его функции. Органеллы движения и их многообразие. Ядерный аппарат: структурная и функциональная организация. Функции ядра. Организация генетического материала эукариот. Строение, типы хромосом. Кариотип. Организация генетического материала прокариот. Явление дезорганизации ткани. Функции, которые могут выполнять мертвые клетки. Живая клетка как дискретная целостная система. ***Лабораторные работы.*** *Изготовление микропрепаратов и изучение клеток растений, животных, грибов под микроскопом.* *Движение цитоплазмы. Явление плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках.*	• *описывает* поверхностный аппарат клетки, закономерности и способы мембранного транспорта; • *характеризует* клетку как единую биологическую систему; • *анализирует* уровни организации генетического материала эукариотических и прокариотических клеток, роль биомолекул в организации клеточных структур; • *обосновывает* положения теории эндосимбиоза; • *применяет* знания об организации клетки во время выполнения практических работ; • *делает вывод* о сходстве организации различных клеток, что доказывает единство органического мира; • *формулирует* основные положения клеточной теории; • *сравнивает* клетки прокариот и эукариот, клетки животных, растений и грибов; • *раскрывает* значение единой внутриклеточной мембранной системы; • *устанавливает* взаимосвязь между особенностями строения клеточных структур и их функциями; • *объясняет* механизмы внутриклеточной регуляции; • *показывает* навыки работы с микроскопом, приемы изготовления микропрепаратов; • *распознает* клетки прокариот и эукариот, компоненты клеточных структур на рисунках, микрофотографиях.

PAGE * MERGEFORMAT

	Практические работы: *Изучение хромосом на фиксированных микропрепаратах, микрофотографиях.*	
12	**Тема 5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.** Метаболизм как основа жизнедеятельности клетки. Основные метаболические процессы клетки и методы их изучения. Источники энергии для организмов. Энергетический обмен. Характеристика этапов энергетического обмена. Брожение: типы, значение. Пластический обмен. Ген. Современные представления о структуре гена. Генетический код, его свойства. Реализация генетической информации. Биологический синтез белков: характеристика основных процессов (транскрипция, процессинг, трансляция, модификация). Биологический синтез липидов и углеводов. Реакции матричного синтеза. Фотосинтез. Фотосинтезирующие пигменты, фотосистемы. Характеристика светового и темнового этапов фотосинтеза, условия протекания процессов. Планетарное значение фотосинтеза. Хемосинтез, характеристика процессов и биологическое значение. Основные продукты обмена веществ и значение экскреции для поддержания гомеостаза в живых организмах. Внутриклеточная регуляция метаболизма. Практическое значение знаний о метаболических процессах. ***Практические работы.*** *Решение элементарных задач по теме «Энергетический обмен».* *Решение элементарных задач по теме «Биосинтез белков. Фотосинтез».*	**Обучающийся:** ● *называет* основные метаболические процессы в клетке и способы их изучения, виды внутриклеточной регуляции метаболизма; ● *приводит* примеры метаболических процессов, происходящих в клетке, примеры метаболитов, ферментов; ● *описывает* этапы энергетического и пластического обмена в клетке; ● *характеризует* экзон-интронное строение ДНК, этапы биосинтеза белка на рибосомах; ● *обосновывает* необходимость изучения процессов, происходящих на клеточном уровне жизни; ● *оценивает* эффективность превращения энергии в ходе процесса дыхания, фотосинтеза; ● *применяет* знания для практического решения задач по молекулярной биологии; ● *делает вывод* о наличии взаимосвязи между интенсивностью метаболизма и функциональной активностью клеток; ● *применяет* основные термины и понятия; ● *сравнивает* метаболические процессы в растительных и животных клетках, пластический и энергетический обмен, аэробное и анаэробное дыхание, фотосинтез и хемосинтез; ● *раскрывает* механизмы внутриклеточной трансформации энергии; ● *устанавливает* взаимосвязь между особенностями организации клетки и происходящими процессами; ● *объясняе*т биологическое значение экскреции

PAGE * MERGEFORMAT

6	**Тема 6. Передача генетического материала клетками.** Репродукция клеток как общебиологическое свойство биосистем. Клеточный цикл, последовательность событий во время периодов клеточного цикла. Цитокинез. Митоз. Фазы митоза: характеристика событий, продолжительность, значение. Регуляция и факторы митотической активности. Амитоз. Эндомитоз. Мейоз. Фазы мейоза: характеристика событий, кроссинговер, продолжительность, значение. Типы мейоза. Старение и гибель клеток. Апоптоз, некроз. Современные цитологические технологии. ***Лабораторная работа.*** *Изучение фаз митоза в растительных клетках (на фиксированных микропрепаратах).* ***Практические работы.*** *Решение задач по цитологии (изменение генетического набора клетки во время митоза и мейоза).*	**Обучающийся:** ● *называет* основные этапы клеточного цикла и дает им характеристику; ● *приводит* примеры типов деления клеток, указывает типы клеток, для которых характерны такие способы деления клеток; ● *описывает* строение хромосом на разных этапах митоза, мейоза; ● *характеризует* последовательность событий, происходящих во время митоза; ● *анализирует* особенности мейотического деления клетки; ● *оценивает* биологическое значение конъюгации и кроссинговера; ● *применяет* знания во время выполнения практических работ; ● *делает вывод* о значении мейотического деления у разных организмов, на разных этапах жизненного цикла; ● *описывает* старение и гибель клеток; ● *раскрывает* биологическое значение разных типов деления клетки.
5	**Тема 7. Неклеточные формы жизни.** Вирусы. История открытия вирусов, становление вирусологии. Строение вирусов: химический состав, архитектура вирионов. Особенности организации вирусов и их свойства. Классификация вирусов. Бактериофаги. Вирусы растений, животных. Жизненные циклы вирусов. Значение вирусов в природе и жизни человека. Характеристика заболеваний человека вирусной этиологии (СПИД, грипп, герпес, гепатит и др.). Профилактика и лечение вирусных заболеваний. Вироиды, особенности организации, репродукция. Вироиды как возбудители болезней у растений.	**Обучающийся**: ● *называет* неклеточные формы организации жизни; ● *приводит* примеры вирусов; ● *описывает* жизненные циклы вирусов; ● *характеризует* морфологию и биологию вирусов; ● *доказывает*, что вирусы — это автономные генетические структуры; ● *приводит* примеры заболеваний, которые вызваны вирусами и прионами;

PAGE * MERGEFORMAT

	Прионы. Особенности строения и свойства прионного белка, пути передачи. Прионные болезни животных и человека. Горизонтальный перенос генов вирусами и его роль в эволюции.	• *предлагает* способы профилактики вирусных и прионных болезней.
	Раздел III. Организм (17 ч)	
5	**Тема 1. Прокариотические организмы.** Общая характеристика прокариот. Структурно-функциональная организация бактериальной клетки. Особенности процессов жизнедеятельности прокариот (дыхание, типы питания, адаптация к неблагоприятным условиям). Размножение прокариот и способы обмена генетической информацией. Многообразие прокариот: эубактерии, архебактерии, цианобактерии. Примеры взаимосвязей прокариот с другими организмами. Значение прокариот в природе и жизни человека. ***Лабораторная работа.*** *Изучение строения бактериальной клетки в фиксированном и окрашенном виде (на микропрепаратах, микрофотографиях).* ***Практическая работа.*** *Сравнительная характеристика заболеваний человека бактериальной и вирусной этиологии.*	**Обучающийся:** • *называет* представителей прокариот; • *приводит* примеры бактерий с различной формой клетки; • *описывает* особенности процессов жизнедеятельности бактерий; • *характеризует* многообразие бактерий; • *оценивает* перспективы использования бактерий в биотехнологии, генной инженерии; • *сравнивает* клеточную организацию про- и эукариот; • *раскрывает* значение прокариот в биосфере.
8	**Тема 2 Дискретный организм как целостная биологическая система** Организация живой материи на уровне организмов: состав, структура, основные процессы, значение в природе. Основные понятия: особь (индивидуум), клон, штамм. Общая характеристика основных процессов жизнедеятельности организмов: питание, дыхание, выделение, метаболизм, транспорт веществ, размножение, раздражимость, движение. Методы изучения и способы классификации организмов. Одноклеточные эукариоты: морфологическая и функциональная характеристика. Регуляция процессов жизнедеятельности и поведенческие реакции одноклеточных организмов.	**Обучающийся:** • *описывает* морфологические признаки одноклеточных про- и эукариот, колониальных и многоклеточных эукариот; • *характеризует* организм как биологическую систему и уровень организации жизни, особенности поведенческих реакций, механизмы межклеточного взаимодействия; • *делает вывод* о том, что дискретный организм является целостной саморегулирующейся системой; • *раскрывает* значение процессов дифференциации клеток, специализации органов и систем, регенерации; • *распознает* на рисунках и фотографиях клетки, ткани, органы и системы органов, представителей живого мира;

PAGE * MERGEFORMAT

	Одноклеточные животные, растения, грибы: особенности организации и характеристика жизненных функций. Регуляция функций у одноклеточных организмов. Способы размножения одноклеточных организмов. Значение протистов в природе и жизни человека. Колониальные организмы. Морфологические признаки и физиологические процессы у колониальных форм прокариот, растений, животных. Многоклеточные организмы. Уровни организации многоклеточного организма (клетки, ткани, органы, системы органов). Принципы функционирования многоклеточного организма. Морфологическая и функциональная дифференциация клеток. Основные типы тканей многоклеточных организмов животных и покрытосеменных растений. Многоклеточные организмы без настоящих тканей. Гистотехнологии. Органы, системы органов и их функциональное предназначение. Специализация органов. Органы животного организма. Органы растительного организма: вегетативные и генеративные. Принципы организации тела многоклеточных организмов. Симметрия тела. Физиологические и функциональные системы органов у животных. Обмен веществ, энергии и информации в организмах различных таксономических групп. Гомеостаз. Адаптация. Координация и регуляция функций организмов разных царств. Типы регуляции функций: гуморальная, нервная, иммунная. Поведенческие реакции растительных и животных организмов. Рост. Развитие. Регенерация. Организм – целостная саморегулирующаяся открытая биологическая система.	• *составляет* морфологическую и функциональную характеристику организмов разных групп; • *оценивает* значение регуляторных систем в формировании целостного организма; • *объясняет* основные принципы функционирования многоклеточного организма; • *устанавливает* взаимосвязь между особенностями строения тканей и их функциями.
4	**Обобщение и систематизация учебного материала.** Уровни организации живой материи. Биологические процессы, которые происходят на различных уровнях организации жизни. Решение задач по общей биологии.	

PAGE * MERGEFORMAT

11 класс

(105 ч, 3 ч в неделю, резерв – 11 ч.)

К-во часов	*Тема*	*Требования к учебным достижениям обучающихся*
	Раздел III. Организм (54 ч)	
6	**Актуализация опорных знаний** 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.	**Обучающийся:** ● *называет:* уровни организации живой природы, признаки живого организма, признаки живой системы, органические вещества клетка, структуры клетки, Формы деления клетки; ● *приводит примеры* живых организмов и живых систем. ● *характеризует* структуры клеток, функции белков, функции нуклеиновых кислот. ● *поясняет с*вязь строения и функций клеточных структур. ● *сравнивает* строение и функции нуклеиновых кислот, процессы митоза и мейоза. ● *делает вывод* о единстве живой материи, о соответствии строения и функций живых систем.
16	**Тема 1. Закономерности наследственности.** Гены, структура гена. Регуляция активности гена. Основные понятия генетики. Методы генетических исследований. Особенности человека как генетического объекта. Методы исследования наследственности человека. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Перекрёст хромосом. Закономерности сцепленного наследования признаков. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Типы определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	**Обучающийся:** ● *называет м*етоды генетических исследований; ● *приводит примеры* взаимодействия генов, разных типов наследования; ● *формулирует определение понятий* генотип, фенотип, доминантный аллель, рецессивный аллель, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, группа сцепления; ● *характеризует* законы Менделя, их статистический характер, промежуточное наследование, отклонения от законов Менделя, особенности наследования при сцеплении генов, основные положения хромосомной теории наследования Моргана, взаимодействия аллельных и неаллельных генов;

PAGE * MERGEFORMAT

	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Внеядерная наследственность. Генетика популяции. Закон Харди-Вайнберга. ***Практические работы.*** *Решение генетических задач на моно-, ди-, и полигибридное скрещивание.* *Решение генетических задач на наследование сцепленное с полом.* *Решение генетических задач на сцепленное наследование по Моргану.* *Решение генетических задач на взаимодействие генов.* *Составление родословных.*	● *поясняет* цитологические основы законов Г. Менделя, значение внеядерной наследственности; ● *применяет знания* законов генетики для составления схем скрещивания, решения типовых задач по генетике, для оценки наследственных признаков в семье и планирования семьи.
8	**Тема 2. Закономерности изменчивости.** Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутационная теория. Виды мутаций. Мутагены. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Модификационная изменчивость, ее свойства и статистическая закономерность. Вариационный ряд, вариационная кривая. ***Лабораторные работы.*** *Наблюдение нормальных и мутантных форм дрозофил, их сравнение.* *Изучение изменчивости у растений. Построение вариационного ряда и вариационной кривой* ***Практическая работа.*** *Решение типовых задач на определение типов мутаций.*	**Обучающийся:** ● *называет* формы изменчивости, причины модификационной изменчивости, мутагенные факторы, типы мутаций; ● *приводит примеры* наследственной изменчивости, мутаций, ненаследственной изменчивости, модификаций; ● *характеризует* закономерности изменчивости, модификационную изменчивость, норму реакции, вариационный ряд, вариационную кривую, мутационную изменчивость, типы мутаций, мутагенные факторы; ● *поясняет* значение комбинативной изменчивости, значение мутаций, адаптивный характер модификационных изменений; ● *сравнивает* модификационную и мутационную изменчивость, мутационную и комбинативную изменчивость; ● *применяет знания* о мутагенах для обоснования способов защиты от влияния мутагенных факторов.
12	**Тема 3. Генотип как целостная система.** Развитие знаний о генотипе. Теория гена. Особенности геномов вирусов и прокариот.	**Обучающийся:** ● *называет* задачи современной биотехнологии, методы селекции, центры происхождения культурных растений;

PAGE * MERGEFORMAT

	Основные закономерности функционирования генов у эукариот. Генетика человека. Геном человека. Проект «Геном человека». Роль генотипа и среды в формировании фенотипа. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование. Селекция и её задачи. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Генетические основы селекции организмов, методы селекции. Особенности селекции микроорганизмов, грибов, растений, животных. Достижения селекционной науки. Химерные и трансгенные организмы. Основные направления современной биотехнологии. Этические аспекты некоторых исследований в биотехнологии (клонирование, направленное изменение генома).	• *приводит примеры* веществ (продукции), которые получают методами генной инженерии, химерных и трансгенных организмов; • *характеризует* функции генов, функционирование геномов, основные направления и достижения современной биотехнологии, закон гомологических рядов; • *поясняет* значение генотипа и условий среды для формирования фенотипа, значение картирования генома человека, значение медико-биологического консультирования, возможности профилактики наследственных заболеваний человека, значение классической селекции, возможности использования трансгенных организмов; • *обосновывает* необходимость осторожного отношения к использованию продуктов, которые вырабатываются генетически модифицированными организмами; • *сравнивает* классические и биотехнологические методы селекции, методы селекции разных групп организмов, преимущества массового и индивидуального отбора, химерные и трансгенные организмы, кариотипы здоровых и больных людей; • *применяет знания* для оценки возможных положительных и отрицательных последствий использования современных биотехнологий; • *делает выводы* о роли достижений биотехнологии в жизни и хозяйственной деятельности человека.
12	**Тема 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов.** Неполовое размножение организмов. Неполовое размножение прокариотических организмов. Неполовое размножение одноклеточных эукариотических организмов организмов. Неполовое размножение растений. Неполовое размножение животных.	**Обучающийся:** • *называет* способы размножения организмов, периоды онтогенеза у многоклеточных организмов, критические периоды развития человека;

PAGE * MERGEFORMAT

	Строение и образование половых клеток. Строение и образование половых клеток у животных и растений. Половое размножение организмов Половой процесс у прокариотических организмов. Половое размножение одноклеточных эукариотических организмов. Половое размножение растений. Половое размножение животных. Оплодотворение. Формы оплодотворения у растений и животных. Периоды онтогенеза у многоклеточных организмов: эмбриогенез и постэмбриональное развитие у животных и растений. Жизненные циклы растений и животных. Эмбриотехнологии. Клонирование. Влияние генотипа и факторов внешней среды на развитие организма. Наследственные болезни человека. Диагностирование пороков развития человека и их корректировка. ***Лабораторные работы.*** *Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.* *Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.*	● *приводит примеры* вегетативного размножения у растений, бесполого размножения животных, использования эмбриотехнологий; ● *характеризует* бесполое и половое размножение организмов, строение половых клеток, биологические и социальные аспекты регуляции размножения у человека, оплодотворение у животных и растений, этапы онтогенеза у растений и животных, эмбриогенез хордовых животных, постэмбриональное развитие животных, типы роста и его регуляцию, роль генотипа и условий среды в процессах роста человека, проблемы старения и смерти организмов, жизненные циклы организмов различных царств; ● *поясняет* значение половых клеток в обеспечении непрерывности существования вида, биологическое значение бесполого и полового размножения, значение искусственного оплодотворения, возможности преодоления бесплодия у человека, влияние внешних условий на формирование и развитие организма, возможности и опасности клонирования, взаимодействие частей организма во время развития, чередование поколений в жизненном цикле организмов, процессы старения, возможности коррекции пороков развития человека; ● *сравнивает* половое и бесполое размножение, процессы овогенеза и партеногенеза, стадии гаструлы и нейрулы, оплодотворение в водной и наземно-воздушной среде, онтогенез одноклеточных и многоклеточных организмов, онтогенез животных и растений, простые и сложные жизненные циклы, прямое и непрямое развитие; ● *применяет знания* о влиянии условий жизни матери и отца на развитие зародыша и плода для подготовки к рождению ребёнка, для оценки возможных позитивных и негативных последствий клонирования организмов;

PAGE * MERGEFORMAT

		• *делает вывод* о значении размножения для существования вида, о роли наследственности и факторов внешней среды в онтогенезе.
Раздел IV. Организмы и окружающая середа (22 ч)		
12	**Тема 1. Основы экологии. Экологические сообщества** Экология как наука. Аутэкология. Экологические факторы, классификация и влияние на организмы (закон оптимума, закон минимума). Среды обитания, приспособления организмов к среде обитания. Биологические адаптивные ритмы. Фотопериодизм. Растения и животные биоиндикаторы. Демэкология. Экологическая характеристика популяций. Половая и возрастная структура популяции. Факторы, влияющие на численность популяции. Синэкология. Сообщества и экосистемы, биогеоценозы. Видовая и пространственная структура сообществ. Компоненты экосистем. Разнообразие экосистем. Типы экологических взаимоотношений между организмами. Пищевые связи в экосистемах. Трофические уровни. Типы пищевых связей. Правила экологических пирамид. Кругооборот веществ и поток энергии в экосистемах. Продуктивность экосистем. Саморегуляция, устойчивость и динамика экосистем. Стадии развития экосистем. Сукцессии. Агроценозы. ***Лабораторная работа.*** *Выявление приспособлений у организмов к влиянию разных экологических факторов.* ***Практические работы.*** *Составление пищевых цепей.* *Изучение и описание экосистем своей местности.*	**Обучающийся:** • *называет* надорганизменные системы, основные характеристики популяции, экологические факторы; • *приводит примеры* сообществ, экосистем, приспособленности организмов к условиям среды, сходства в приспособлениях разных видов к одинаковым условиям среды, цепей и сетей питания, экологических пирамид; • *характеризует* среды обитания организмов, экологические факторы, их взаимодействие, экологические группы растений и животных, суточные, сезонные, годовые адаптационные биологические ритмы организмов, структуру и функционирование надорганизменных систем, факторы, повышающие устойчивость экосистем, взаимодействие организмов в экосистемах, цепи питания, трофические уровни, правило экологической пирамиды, биосферу, её функциональные компоненты и границы, понятие о ноосфере; • *поясняет* основные закономерности действия экологических факторов на живые организмы, пути приспособления организмов к условиям существования, связи между организмами в экосистеме, роль организмов (продуцентов, консументов, редуцентов) и человека в искусственных и естественных экосистемах, роль биологического разнообразия, значение кругооборота веществ в сохранении экосистем, роль заповедных территорий в сохранении биологического разнообразия, равновесия в биосфере;

PAGE * MERGEFORMAT

		• *сравнивает* разные среды обитания, организмы, которые приспособились к жизни в разных средах обитания, искусственные и естественные экосистемы; • *применяет знания* об особенностях функционирования популяций, экосистем, биосферы для обоснования мероприятий по их охране, для проектирования действий по охране природы, для прогнозирования последствий влияния человека на экосистемы, для определения стратегии и тактики своего поведения в современных условиях окружающей среды; • *делает выводы* о целостности и саморегуляции живых систем, о роли биологического разнообразия, регуляции численности видов, охраны природных сообществ для сохранения равновесия в биосфере.
10	**Тема 2. Учение о биосфере. Охрана природы** Биосфера – глобальная экосистема. Общая характеристика биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы в биосфере Земли. Живое вещество. Роль живых организмов в биосфере. Биогенная миграция атомов. Глобальное влияние деятельности человека на состояние биосферы. Проблемы устойчивого развития биосферы. Сохранение биологического разнообразия. Охрана биосферы. Природоохранные территории, объекты. Природоохранное законодательство. Основы рационального природопользования.	**Обучающийся:** • *характеризует* биосферу, её функциональные компоненты и границы, понятие о ноосфере; • *применяет знания* об особенностях функционирования биосферы для обоснования мероприятий по их охране, для проектирования действий по охране природы, для прогнозирования последствий влияния человека на экосистемы, для определения стратегии и тактики своего поведения в современных условиях; • *делает выводы* о роли биологического разнообразия, регуляции численности видов, охраны природных сообществ для сохранения равновесия в биосфере; о роли живого вещества в биосфере; • *составляет* схемы биогенной миграции химических элементов (кислород, водород, углерод, азот, фосфор, сера) и воды; • *описывает* глобальные экологические проблемы и *предлагает* способы их решения; • *перечисляет* основные направления охраны природы и

PAGE * MERGEFORMAT

		главные аспекты рационального природопользования; ● *приводит* примеры природоохранных территорий в регионе.
Раздел V. Теория эволюции (12 ч)		
12	**Тема 1. Основы эволюционного учения.** Доказательства эволюции живой природы. Становление эволюционных взглядов. Значение работ Линнея, Ламарка, Дарвина. Вид. Критерии вида. Популяция – элементарная структурная и эволюционная единица. Роль эволюционной теории Дарвина в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Закономерности наследования признаков в популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов – микроэволюция. Способы видообразования. Макроэволюция. Формы эволюции (дивергентная, конвергентная, параллельная). Пути и направления биологической эволюции (биологический прогресс, биологический регресс, ароморфоз, алломорфоз (идиоадаптация), катаморфоз (дегенерация). ***Практические работы.*** *Сравнение видов по морфологическому критерию.* *Выявление ароморфозов, идиоадаптаций и дегенераций у животных и растений.*	**Обучающийся:** ● *называет* доказательства эволюции, результаты эволюции, критерии вида; ● *приводит примеры* внутривидовой, межвидовой борьбы за существование, форм естественного отбора, адаптаций организмов к условиям среды; ● *формулирует определение понятий* конвергенция, дивергенция, параллелизм, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, прогресс, регресс; ● *характеризует* разные взгляды на эволюцию, предпосылки развития эволюционного учения, основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина, движущие силы эволюции, естественный отбор, его виды, основные положения синтетической гипотезы эволюции, критерии вида, популяционную структуру вида, способы видообразования, элементарные факторы эволюции, эволюционную роль мутационного процесса, правило необратимости эволюции; ● *поясняет* синтез экологии и эволюционных взглядов, разнообразие адаптаций организмов как результат эволюции; ● *сравнивает* естественный и искусственный отбор, географическое и экологическое видообразование, микро- и макроэволюцию, биологический прогресс и биологический регресс; ● *применяет знания* для пояснения результатов эволюции, процессов возникновения приспособлений, образования новых видов.

PAGE * MERGEFORMAT

Раздел VI. Развитие жизни на Земле (9 ч)		
7	**Тема 2. Историческое развитие и разнообразие органического мира.** Гипотезы возникновения жизни на Земле. Этапы эволюции жизни на земле (эры и периоды). Основные ароморфозы в эволюции животных и растений. Появление основных групп организмов на Земле и формирование экосистем. Эволюция биосферы. Система органического мира как отображение его исторического развития Гипотезы происхождения человека. Движущие силы антропогенеза (биологические и социальные). Этапы антропогенеза. Происхождение человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.	**Обучающийся:** ● *называет* таксономические единицы, эры, периоды развития Земли; ● *характеризует* разные взгляды на развитие жизни на Земле, гипотезы возникновения эвкариот, эволюционные события в протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры, эволюцию биосферы, движущие силы антропогенеза, систематическое положение вида *Человек разумный,* современный этап эволюции человека; ● *поясняет* принципы классификации организмов, роль ароморфозов в эволюции; ● *делает вывод* об усложнении животного и растительного мира в процессе эволюции, о единстве органического мира.
2	**Обобщение и систематизация учебного материала** Достижения современной биологии Многообразие живых организмов на Земле Решение задач по общей биологии	

PAGE * MERGEFORMAT

V. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОЛИЧЕСТВУ КОНТРОЛЬНЫХ И ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ

Практический компонент программы составляют лабораторные и практические работы. Лабораторные работы являются частью урока биологии и выполняются на этапе изучения нового материала. Цель лабораторных работ: освоение учащимися новых тематических понятий и формирование общеучебных и специальных умений. Целью практических работ является закрепление теоретических знаний и формирование практических умений и навыков.

Темы лабораторных и практических работ, приведенных в содержании учебного предмета ПООП СОО и в тематическом планировании примерной рабочей программы по биологии, являются примерными и ориентировочными. Обращаем внимание, что учитель при составлении рабочей учебной программы может самостоятельно заменять перечень практических и лабораторных работ, не меняя их биологического смысла и сути в контексте изучаемого материала, исходя из материально-технической базы общеобразовательной организации, а также из стоящих перед учебным предметом задач. Учитель самостоятельно определяет место работ практической части программы в системе уроков, что отражает в календарном и поурочном планировании. Материалы лабораторных и практических работ оформляются учащимися в рабочей тетради. Все виды этих работ подлежат обязательному оцениванию в соответствии с установленными критериями у всех присутствующих на уроке учащихся. Количество практических и лабораторных работ регламентировано данной программой.

Достижение результатов обучения оценивается в рамках организации контроля успеваемости. Контроль успеваемости может быть в виде текущей письменной работы после определённой темы урока и/или итоговой письменной контрольной работы после изучения блока тем. Текущая письменная работа имеет целью первичное выявление уровня усвоения изучаемого материала, т.е. носит пропедевтический характер, что в перспективе даёт возможность провести коррекцию как учителю, так и учащемуся. Необходимость, периодичность и форма текущего контроля в виде письменной работы определяется на усмотрение учителя в зависимости от сложности темы урока и особенностей учащихся каждого класса. В случае необходимости на текущую письменную работу учитель может отводить часть урока или урок полностью.

Итоговая письменная контрольная работа проводится после изучения наиболее значительного блока тем или в конце учебной четверти/семестра. Рекомендуем на итоговую контрольную работу отводить урок целиком, предварительно ознакомив учащихся с перечнем тем или вопросов, выносимых на итоговый контроль.

Для итоговых контрольных работ обязательно наличие специальной тетради для контрольных работ. Оценка за итоговую контрольную работу заносится в классный журнал, оценка за текущую письменную работу выставляется на усмотрение учителя.

В каждом классе на уровне среднего общего образования (10-11 класс) при изучении биологии на углублённом уровне необходимо проводить 4 контрольные работы в год (по одной работе в учебной четверти). Задания на таких работах могут быть как открытого характера, так и в форме теста. Место в учебном процессе итоговой контрольной работы определяется учителем и закрепляется в календарно-тематическом планировании.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Беляев Д. К. Биология. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / [Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, Л.Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д.К. Беляева и Г.М. Дымшица. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 223 с.
2. Беляев Д. К. Биология. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / [Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, Л.Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д.К. Беляева и Г.М. Дымшица. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016.