

**Программа**  
**по учебному предмету «Биология»**  
**(углубленный уровень)**  
**10-11классы**

**УМК:** Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т

## **Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на углубленном уровне**

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы должны отражать:

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

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

"Биология" (углубленный уровень) - требования к **предметным результатам** освоения углубленного курса биологии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

**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 изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
  - характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
  - устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
  - составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
  - аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
  - обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
  - оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
  - выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
  - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию,*

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

## **РАЗДЕЛ 2. Содержание учебного предмета «Биология» на углубленном уровне**

10 КЛАСС

### **Введение в биологию.**

**РАЗДЕЛ 1.** Биология как наука; методы научного познания.

Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — учебная дисциплина об основных закономерностях возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования, сохранения окружающей среды, интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире. Жизнь как форма существования материи; определение понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное, биокосное и биогенное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органнй, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

Основные свойства живого. Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как об обязательном условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексy; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

**РАЗДЕЛ 2. Клетка.** Предмет и задачи цитологии. Методы изучения биологии: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Химическая организация живого

вещества. Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества: вода; химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений; роль воды в компартиментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляции и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки; структурная организация (первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная структурная организация молекул белка и химические связи, их образующие). Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и др.; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация; биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, классификация, их свойства, роль белков в обеспечении процессов жизнедеятельности. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов. Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности {правило Чаргаффа<sup>1</sup>}, двойная спираль (Уотсон и Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК, структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные и регуляторные РНК. «Малые» молекулы и их роль в обменных процессах. Витамины: строение, источники поступления, функции в организме.

Определение нуклеотидных последовательностей (секвенирование) геномов растений и животных. Геном человека. Генетическая инженерия; генодиагностика и генотерапия заболеваний человека и животных.

**Строение и функции прокариотической клетки.** Царство Прокариоты (Дробянки); систематика и отдельные представители: цианобактерии, бактерии и микоплазмы. Форма и размеры прокариотических клеток. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение, *половой процесс у бактерий; рекомбинации*. Место и роль прокариот в биоценозах.

**Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги.** Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги.

**Клеточная теория.** Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

Эукариотическая клетка. Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и

функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции-клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма. Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Клеточные технологии. Стволовые клетки и перспективы их применения в биологии и медицине. Клонирование растений и животных.

### **Раздел 3. Организм.**

**Обмен веществ в клетке (метаболизм).** Обмен веществ и превращение энергии в клетке — основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Каталитический характер реакций обмена веществ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Пластический и энергетический обмен. Реализация наследственной информации. Биологический синтез белков *и других органических молекул* в клетке. Транскрипция; ее сущность и механизм. Процессинг *иРНК*; *биологический смысл и значение*. Трансляция; сущность и механизм. Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза; процессы темновой фазы; использование энергии. Хемосинтез. Принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

**Жизненный цикл клеток.** Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. *Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе*. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Понятие о регенерации. *Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных*, *трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.*

**Размножение организмов. Бесполое размножение растений и животных** Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

**Половое размножение.** Половое размножение растений и животных. Половая система, органы полового размножения млекопитающих. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы I и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партогенез. Развитие половых клеток у высших растений; двойное оплодотворение. Эволюционное значение полового размножения.

**Индивидуальное развитие организмов. Эмбриональное развитие животных.** Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. Управление размножением растений и животных. Искусственное осеменение, осеменение *in vitro*, пересадка зародышей. Клонирование растений и животных; перспективы создания тканей и органов человека.

**Постэмбриональное развитие животных.** Закономерности постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития (личинка, куколка, имаго). Прямое развитие: до-репродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

**Онтогенез высших растений.** Биологическое значение двойного оплодотворения. Эмбриональное развитие; деление зиготы, образование тканей и органов зародыша. Постэмбриональное развитие. Прорастание семян, дифференцировка органов и тканей, формирование побеговой и корневой систем. Регуляция развития растений; фитогормоны.

**Общие закономерности онтогенеза.** Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова, посвященные эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразование стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

**Развитие организма и окружающая среда.** Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсичных веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

Основы генетики и селекции.

**История представлений о наследственности и изменчивости.** Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

**Основные закономерности наследственности.** Молекулярная структура гена. Гены структурные и регуляторные. Подвижные генетические элементы. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции, процессинга и-РНК и трансляции. Хромосомная (ядерная) и нехромосомная (цитоплазматическая) наследственность. Связь между генами и признаками.



Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Второй закон Менделя — закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

**Основные закономерности изменчивости.** Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. *Нейтральные мутации*. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма

**Генетика человека.** Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический и др. Генетические карты хромосом человека. Сравнительный анализ хромосом человека и человекообразных обезьян. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Генетическое консультирование. Генетическое родство человеческих рас, их биологическая равноценность.

**Селекция животных, растений и микроорганизмов.** Центры происхождения и многообразия культурных растений. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Трансгенные растения; генная и клеточная инженерия в животноводстве.

Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

**11 класс**

**РАЗДЕЛ 1 ВИД.**

**Эволюционное учение.**

**Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч. Дарвина.** Развитие биологии в додарвиновский Период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике

растений и животных; принципы линееневской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

**Дарвинизм.** Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

**Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция.** Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

**Основные закономерности эволюции. Макроэволюция.** Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов — макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

**Основные черты эволюции животного и растительного мира.** Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот. Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся. Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

**Происхождение человека.** Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.

Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Основные Развитие животных и растений в различные периоды существования Земли. Постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма».

## **Раздел 2. Экосистемы.**

**Понятие о биосфере.** Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество. **Взаимоотношения организма и среды.** Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

**Взаимоотношения между организмами.** Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

**Биосфера и человек. Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы** Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование. Бионика Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

## **Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, в том числе, с учетом рабочей программы воспитания.**

<b>10 КЛАСС</b>		
<b>ТЕМА</b>	<b>КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>	<b>Деятельность учителя с учетом программы воспитания</b>
ВВЕДЕНИЕ	1 Ч	– Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб
РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ	6 Ч	
РАЗДЕЛ 2. КЛЕТКА	30 Ч	
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗМ	65 Ч	

		<p>учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</li><li>– Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</li><li>– Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</li><li>– Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:</li><li>– Интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</li> <li>– Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</li> <li>– Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах</li> </ul>
ВСЕГО 10 КЛАСС	102 Ч	
<b>11 КЛАСС</b>		
<b>ТЕМА</b>	<b>КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>	<b>Деятельность учителя с учетом программы воспитания</b>
РАЗДЕЛ 1. ВИД	64 Ч	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>– Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</li> </ul>
РАЗДЕЛ 2. ЭКОСИСТЕМЫ	32 Ч	
РАЗДЕЛ 3. ОБОБЩАЮЩЕЕПОВТОРЕНИЕ	6 Ч	
ВСЕГО 11 КЛАСС	102 Ч	

		<ul style="list-style-type: none"><li>– Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</li><li>– Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</li><li>– Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:</li><li>– Интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</li><li>– Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</li><li>– Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими</li></ul>
--	--	---

		<p>одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах</li> </ul>
<b>ОБЩЕКОЛИЧЕСТВО</b>	<b>204 Ч</b>	

## Приложение

### 10 КЛАСС

ВВЕДЕНИЕ	1 Ч
РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ	6 Ч
РАЗДЕЛ 2. КЛЕТКА	30 Ч
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗМ	65 Ч
<b>ВСЕГО 10 КЛАСС</b>	<b>102 Ч</b>

ВВЕДЕНИЕ (1ч)

**Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (6 ч.)**

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ (2ч)

СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ И СВОЙСТВА ЖИВОГО (2ч)

УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ. МЕТОДЫ БИОЛОГИИ (2ч.)

**Раздел 2Клетка (30 ч)**

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ (2 ч)

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ (2 ч)

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ (1 ч)

ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛИПИДЫ (3 ч)

ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. УГЛЕВОДЫ. БЕЛКИ (4ч)

ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА.НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ (4 ч)

ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА.

ОРГАНОИДЫ (4ч)

*Лабораторные и практические работы*



Органоиды. Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах.  
Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО. ХРОМОСОМЫ (2 Ч)

ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (2Ч)

РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ (4 Ч)

***Лабораторные и практические работы***

Решение задач по молекулярной биологии на построение нуклеиновых кислот по принципу комплементарности и определение последовательности аминокислот в белке по ДНК и РНК.

НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ: ВИРУСЫ (2 Ч)

**Раздел 3 Организм (65 ч)**

ОРГАНИЗМ – ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ (2 Ч)

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
(4 Ч)

ОБМЕН

ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ (4 Ч)

ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ. МИТОЗ (3 Ч)

РАЗМНОЖЕНИЕ: БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ (4Ч)

ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. МЕЙОЗ (4 Ч)

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ (2 Ч)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (6 Ч)

ОНТОГЕНЕЗ ЧЕЛОВЕКА. РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ (4 ч)

ГЕНЕТИКА – НАУКА О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И  
ИЗМЕНЧИВОСТИ. Г. МЕНДЕЛЬ ~ ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИКИ (2 ч)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (4 ч)

***Лабораторные и практические работы***

Решение задач на моногибридное скрещивание.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ.

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (4 ч)

ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (4Ч)

***Лабораторные и практические работы***

Решение задач на сцепленное наследование признаков и определение расстояния между генами.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНЕ И ГЕНОМЕ (2 ч)

***Лабораторные и практические работы***

Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.

ГЕНЕТИКА ПОЛА (4 ч)

**Лабораторные и практические работы**

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ: НАСЛЕДСТВЕННАЯ И НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ (4 ч)

**Лабораторные и практические работы**

Изучение модификационной изменчивости на примере растений, составление вариационного ряда и вариационной кривой.

ГЕНЕТИКА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (2 ч)

СЕЛЕКЦИЯ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ (4 ч)

БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (2ч)

**11 КЛАСС (102 Ч)**

Раздел 1. Вид (64 ч)

РАЗДЕЛ 1. ВИД	64 Ч
РАЗДЕЛ 2. ЭКОСИСТЕМЫ	32 Ч
РАЗДЕЛ 3. ОБОБЩАЮЩЕЕПОВТОРЕНИЕ	6 Ч
<b>ВСЕГО ЗА 11 КЛАСС</b>	<b>102 Ч</b>

**Раздел 1 ВИД (64 ч)**

РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД. РАБОТА К. ЛИННЕЯ (2)

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ж. Б. ЛАМАРКА (4)

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧЕНИЯ Ч. ДАРВИНА (2)

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА (4)

ВИД: КРИТЕРИИ И СТРУКТУРА (4)

**Лабораторные и практические работы**

Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию.

ПОПУЛЯЦИЯ КАК СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА ВИДА (2)

ПОПУЛЯЦИЯ КАК ЕДИНИЦА ЭВОЛЮЦИИ (2)

ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ (4)

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР – ГЛАВНАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ (2)

АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ ОБИТАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА (4)

ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ (2)

СОХРАНЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ВИДОВ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
БИОСФЕРЫ (2)  
ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (4)

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (2)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (4)

РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (8)

ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА (2)  
ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОТНОГО МИРА (2)

ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА (4)

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ (4)

## **РАЗДЕЛ 2 ЭКОСИСТЕМЫ (32ч)**

ОРГАНИЗМ И СРЕДА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ (4)

АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (4)

БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (4)  
СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ (4)

ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В ЭКОСИСТЕМАХ (2)

Лабораторные и практические работы . Составление пастбищных и детритных пищевых цепей, схем круговорота веществ.

ПРИЧИНЫ УСТОЙЧИВОСТИ И СМЕНЫ ЭКОСИСТЕМ (2)

ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОСИСТЕМЫ (2/4 ч)

*Лабораторные и практические работы*

Изучение и описание экосистемы своей местности, выявление типов взаимодействия разных видов в данной экосистеме.

*Экскурсии*

Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) в своей местности.

БИОСФЕРА – ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА (2)

ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ В БИОСФЕРЕ (2)

БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК (2)

ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ (2)

ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ (2)

*Лабораторные и практические работы*

Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Учебно-методическое обеспечение учебного процесса предусматривает использование УМК (учебно-методических комплексов) по биологии 10 и 11 классов.**

Учебно-методические комплексы для изучения биологии в 10—11 классах на базовом уровне, созданные авторским коллективом (В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова), содержат, кроме учебников, включенных в Федеральный перечень, электронные приложения, учебно-методические пособия и рабочие тетради. Электронные приложения доступны на официальном сайте издательства [www.drofa.ru](http://www.drofa.ru).

Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 10 класс: учебник. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И., Котелевская Я. В. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 10 класс: рабочая тетрадь. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г.

Мишакова В. Н., Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 10 класс: методическое пособие. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г.

Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 11 класс: учебник. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г.

Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И., Котелевская Я. В. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 11 класс: рабочая тетрадь. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г.

Мишакова В. Н., Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 11 класс: методическое пособие. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г.

Мишакова В. Н., Дорогина Л. В., Агафонова И. Б. Решение задач по генетике: учебное пособие. — М.: Дрофа, любое издание.

**2. Наглядные, демонстрационные и другие средства обучения:**

- портреты выдающихся биологов;
- гербарии (современная флора);
- коллекция образцов ископаемых растений и животных;
- CD (биологические энциклопедии, словари, справочники, сборники проверочных заданий, дидактические материалы к основным разделам и темам курса на электронных носителях);
- комплект микропрепаратов;

Оценочные материалы.

**№1**

**Часть 1** Выбрать один правильный ответ

**A1.** Какая наука изучает химический состав, строение и процессы жизнедеятельности клетки?

1. Гистология 2. Эмбриология 3. Экология 4. Цитология

**A2.** Возбудитель СПИДа – это

1. Вирус 2. Бактерия 3. Одноклеточный гриб 4. Простейшее

**A3.** Как называют организмы, которым для жизнедеятельности необходим свободный кислород?

1. Автотрофами 2. Анаэробами 3. Гетеротрофами 4. Аэробами

**A4.** Какие растения состоят из сходных по строению клеток, не образующих тканей?

1. Водоросли 2. Плауны 3. Папоротники 4. Мхи

**A5.** Жабы, в отличие от лягушек, могут жить вдали от водоёма. Чем это можно объяснить?

1. Они размножаются на суше
2. У них лучше развиты лёгкие и более сухая кожа
3. У них короткие задние конечности и длинные передние
4. Они питаются наземными беспозвоночными животными

**A6.** Каких из древних животных считают предками земноводных?

1. Стегоцефалов 2. Ихтиозавров 3. Археоптериксов 4. Латимерий

**A7.** Социальная природа человека проявляется в

1. Приспособленности к прямохождению
2. Речевой деятельности
3. Наличии гортани с голосовыми связками
4. Образовании условных рефлексов

**A8.** Желчь, вырабатываемая печенью, по желчным протокам поступает в

1. Пищевод 2. Желудок 3. Толстую кишку 4. Тонкую кишку

**A9.** Эритроциты могут переносить кислород и углекислый газ, так как они содержат

1. Воду и минеральные соли
2. Антитела
3. Фибриноген
4. Гемоглобин

**A10.** Длительное повышение содержания глюкозы в крови свидетельствует о нарушении обмена

1. Белкового 2. Жирового 3. Углеводного 4. Минерального

**A11.** Неподвижно соединены между собой кости

1. Плечевая и локтевая 2. Теменная и височная 3. Бедренная и большая берцовая 4. Грудина и рёбра

**A12.** Какие биотические связи существуют между раком-отшельником и актинией?

1. Паразит-хозяин
2. Хищник-жертва
3. Конкурентные
4. Взаимовыгодные

**A13.** Главным фактором, ограничивающим рост травянистых растений в еловом лесу, является недостаток

1. Света 2. Воды 3. Тепла 4. Минеральных солей

**A14.** Большинство бактерий и некоторые грибы в круговороте веществ, выполняют роль

1. Производителей органического вещества
2. Потребителей органического вещества
3. Разрушителей органического вещества
4. Концентратов органического вещества

## **Часть 2**

Выберите три правильных ответа

**В 1.** В чём проявляется сходство покрытосеменных и голосеменных растений?

1. Характеризуется многообразием видов
2. Имеют хорошо развитые вегетативные органы
3. Способны образовывать обширные леса
4. Размножаются семенами
5. Опыляются насекомыми и птицами
6. Образуют сочные и сухие семена Ответ \_\_\_\_\_ .

**В 2.** Установите соответствие между признаком организма и царством, для которого он характерен.

**Признак Царство**

1. Растения

## 2. Животные

- А. Растут в течение всей жизни
- Б. Активно перемещаются в пространстве
- В. Питаются готовыми органическими веществами
- Г. Образуют органические вещества в процессе фотосинтеза
- Д. Имеют органы чувств
- Е. Являются основным источником кислорода на Земле

**В 3.** Установить последовательность передачи вещества и энергии в пищевой цепи.

- А. Насекомое
- Б. Растение
- В. Цапля
- Г. Лягушка
- Д. Орёл

### №2

**1. Все тела живой и неживой природы сходны набором**

- 1) белков 2) химических элементов 3) нуклеиновых кислот 4) ферментов

**2. Какую роль играют в клетке ионы калия и натрия?**

- 1) являются биокатализаторами 2) участвуют в проведении возбуждения  
3) обеспечивают транспорт газов 4) способствуют перемещению веществ через мембрану

**3. Какой химический элемент, в виде иона в больших количествах входит в состав цитоплазмы клеток, где его**

**существенно больше, чем в межклеточной жидкости и принимает непосредственное участие в формировании**

**постоянной разности электрических потенциалов, по разные стороны наружной плазматической мембраны**

- 1) H 2) O 3) N 4) C 5) S 6) Fe 7) Ca 8) Mg 9) K 10) Na 11) Zn 12) P

**4. Какие органические соединения содержатся в клетке в наибольшем количестве (в % на сырую массу)**

- 1) углеводы 2) липиды 3) белки 4) нуклеиновые кислоты

**5. Какая особенность строения молекулы воды определяет специфические свойства и биологическую роль**

- 1) небольшой размер 2) полярность молекулы 3) высокая подвижность

**6. Белки относят к группе биополимеров, так как они:**

- 1) отличаются большим разнообразием 2) играют большую роль в клетке  
3) состоят из многократно повторяющихся звеньев 4) имеют большую молекулярную массу

**7. Способность молекул белка образовывать соединения с другими веществами определяет их функцию**

- 1) транспортную 2) энергетическую 3) сократительную 4) выделительную

**8. В каком случае все перечисленные химические соединения являются белками?**

- 1) сахароза, инсулин, урацил 2) фенилаланин, глюкагон, пепсин  
3) глюкоза, фруктоза, гликоген 4) каталаза, глюкагон, кератин  
5) рибоза, тимин, актин 6) аденин, тимин, гуанин

**9. Липиды растворяются в эфире, но не растворяются в воде, так как они**

- 1) являются полимерами 2) состоят из мономеров 3) гидрофобные 4) гидрофильные

**10. В молекуле ДНК три расположенных рядом нуклеотида называют**

- 1) триплетом 2) геном 3) геномом 4) генотипом

**11. Принцип комплементарности лежит в основе взаимодействия**

- 1) аминокислот и образования первичной структуры белка
- 2) нуклеотидов и образования двуцепочечной молекулы ДНК
- 3) глюкозы и образования молекулы полисахарида клетчатки
- 4) глицерина и жирных кислот и образования молекулы жира

**12. Какой процент нуклеотидов с цитозином содержит ДНК, если доля ее адениновых нуклеотидов составляет 10%?**

- 1) 40%
- 2) 45%
- 3) 80%
- 4) 90%

**13. Выберите три правильных ответа из шести. Каковы свойства, строение и функции в клетке полисахаридов?**

- 1) выполняют структурную и запасную функции
- 2) выполняют каталитическую и транспортную функции
- 3) состоят из остатков молекул моносахаридов
- 4) состоят из остатков молекул аминокислот
- 5) растворяются в воде
- 6) не растворяются в воде

**14. Выберите три правильных ответа из шести. Какие из соединений участвуют в образовании и-РНК.**

- 1) нуклеотиды
- 2) аминокислоты
- 3) жирные кислоты
- 4) ДНК
- 5) глицерин
- 6) рибоза

**15. Установите соответствие между признаком и названием нуклеиновой кислоты, для которой он характерен**

Признаки   Нуклеиновые кислоты

- а) имеет линейную структуру
- б) имеет 3', -конец и 5', -конец
- в) имеет водородные связи между азотистыми основаниями
- г) выполняет структурную функцию
- д) может быть замкнута в кольцо
- е) является матрицей для синтеза белка
- ж) образует нуклеосомную нить
- з) участвует в синтезе белка

**16. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.**

1. Полисахарид целлюлоза выполняет в клетке растения резервную, запасную функцию.
2. Накапливаясь в клетке, углеводы выполняют главным образом регуляторную функцию.
3. У членистоногих полисахарид хитин формирует покровы тела.
4. У растений клеточные стенки образованы полисахаридом крахмалом.
5. Полисахариды обладают гидрофобностью.

**17. Установите последовательность процессов при биосинтезе белка в клетке.**

- 1) образование пептидной связи между аминокислотами
- 2) взаимодействие кодона иРНК и антикодона тРНК
- 3) выход тРНК из рибосомы
- 4) соединение иРНК с рибосомой
- 5) выход иРНК из ядра в цитоплазму
- 6) синтез иРНК

**№3**

**A1. Исходным материалом для фотосинтеза служат:**

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1) минеральные соли | 3) углекислый газ и вода |
| 2) вода и кислород  | 4) крахмал               |

**A2. Энергия возбужденных электронов в световой стадии используется**

**для синтеза:**

- 1) АТФ                      2) глюкозы                      3) белков                      4) углеводов

**A3. В темновой стадии фотосинтеза происходит:**

- 1) синтез АТФ                      3) образование углекислого газа  
2) синтез углевода                      4) фотолиз воды

**A4. Биологический смысл гетеротрофного питания заключается в:**

- 1) синтезе собственных органических соединений из неорганических  
2) потреблении неорганических соединений  
3) окислении готовых органических соединений и последующем синтезе новых органических веществ  
4) синтезе АТФ

**A5. Смысл анаэробного гликолиза заключается в:**

- 1) получении АТФ в отсутствии кислорода  
2) образовании глюкозы, АДФ, CO<sub>2</sub>  
3) образовании 36 молекул АТФ, глюкозы, воды  
4) бескислородном распаде белков на аминокислоты

**A6. Главным источником энергии при гликолизе является:**

- 1) белок    2) АТФ    3) глюкоза    4) жиры

**A7. Энергия полного окисления глюкозы идет на:**

- 1) синтез АТФ, а затем используется организмом  
2) синтез белков, а затем на синтез АТФ  
3) образование кислорода  
4) синтез углеводов

**A8. Окислительным фосфорилированием называется процесс:**

- 1) расщепления глюкозы  
2) синтеза АТФ из АДФ и Ф в митохондриях  
3) анаэробный гликолиз  
4) присоединения фосфорной кислоты к глюкозе

**A9. Материальным носителем наследственной информации в эукариотической клетке является:**



- 1) иРНК          2) ДНК          3) тРНК          4) хромосома

**A10. В гене закодирована информация о:**

- 1) строения белков, жиров и углеводов
- 2) первичной структуре белка
- 3) последовательности нуклеотидов в ДНК
- 4) последовательности аминокислот в двух и более молекулах белков

**A11. В состав ДНК не входит нуклеотид:**

- 1) тимин      2) урацил      3) гуанин      4) цитозин

**A12. Сколько новых одинарных нитей синтезируется при удвоении одной молекулы ДНК?**

- 1) Четыре                      3) Одна  
2) Две                          4) Три

**A13. В разных соматических клетках многоклеточного организма:**

- 1) различный набор генов и белков
- 2) одинаковый набор генов и белков
- 3) одинаковый набор генов, но разный набор белков
- 4) одинаковый набор белков, но разный набор генов

**A14. Если нуклеотидный состав ДНК — АТТ–ГЦГ–ТАТ, то нуклеотидный состав иРНК:**

- 1) ТАА–ЦГЦ–УТА                      3) УАА–ЦГЦ–АУА  
2) ТАА–ГЦГ–УТУ                      4) УАА–ЦГЦ–АТА

**A15. Синтез иРНК начинается с:**

- 1) разъединения ДНК на две нити
- 2) взаимодействия фермента РНК — полимеразы и гена
- 3) удвоения гена
- 4) распада гена на нуклеотиды

**A16. Место синтеза иРНК на ДНК — это:**

- 1) цитоплазма                      3) ядрышко  
2) ядро                                  4) рибосома

**A17. Код ДНК вырожден потому, что:**

- 1) один кодон кодирует одну аминокислоту
- 2) один кодон кодирует несколько аминокислот
- 3) между кодонами есть знаки препинания
- 4) одна аминокислота кодируется несколькими кодонами

**A18. Количество тРНК, участвующих в трансляции, равно количеству:**

- 1) кодонов иРНК, шифрующих аминокислоты
- 2) молекул иРНК
- 3) генов, входящих в молекулу ДНК
- 4) белков, синтезируемых на рибосомах

**A19. Эволюционное значение генетического кода заключается в том, что он:**

- 1) триплетен
- 2) универсален
- 3) индивидуален
- 4) вырожден

**A20. Антибиотик может:**

- 1) подавить синтез белка возбудителя болезни
- 2) синтезировать новый белок в организме
- 3) являться ослабленным возбудителем болезни
- 4) являться защитным белком крови

**Задания уровня В**

**В1. Выберите три правильно названных свойства генетического кода.**

- А) Код характерен только для эукариотических клеток и бактерий
- Б) Код универсален для эукариотических клеток, бактерий и вирусов
- В) Один триплет кодирует последовательность аминокислот в молекуле белка
- Г) Код вырожден, так аминокислоты могут кодироваться несколькими кодонами
- Д) Код избыточен. Может кодировать более 20 аминокислот
- Е) Код характерен только для эукариотических клеток

**В2. Соотнесите процессы, происходящие в клетке, с этапами энергетического обмена**

**ПРОЦЕССЫ ЭТАПЫ**

- 1) Начинается с расщепления глюкозы
  - 2) Образуются 2 молекулы  $C_3H_4O_3$
  - 3) Происходит в мембранах крист
- А) Бескислородный этап
  - Б) Кислородный этап

- 4) Синтезируется 36 молекул АТФ
- 5) Одним из результатов является спиртовое брожение

**В3. Постройте последовательность реакций биосинтеза белка.**

- А) Снятие информации с ДНК
- Б) Узнавание антикодона тРНК своего кодона на иРНК
- В) Отщепление аминокислоты от тРНК
- Г) Поступление иРНК на рибосомы
- Д) Присоединение аминокислоты к белковой цепи с помощью фермента

**Задания уровня С**

**С1. Найдите ошибки в приведенном тексте.**

1. Генетическая информация заключена в последовательности нуклеотидов в молекулах нуклеиновых кислот.
2. Она передается от иРНК к ДНК
3. Генетический код записан на «языке «РНК».
4. Одну аминокислоту кодирует последовательность из четырех нуклеотидов
5. Почти каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном.
6. Каждый кодон кодирует только одну аминокислоту.
7. У каждого живого организма свой генетический код

**№4**

**Часть 1. Выберите правильный ответ. (5 баллов)**

**1. Фотосинтез происходит:**

- 1) в хлоропластах    2) в вакуолях    3) в лейкопластах    4) в цитоплазме

**2. Образование РНК происходит:**

- 1) в ЭПС    2) в комплексе Гольджи    3) в ядре    4) в цитоплазме

**3. Ферменты, расщепляющие белки, жиры, углеводы, содержатся:**

- 1) в рибосомах    2) в лизосомах    3) в цитоплазме    4) в ЭПС

**4. Жиры и углеводы образуются:**

- 1) в рибосомах    2) в цитоплазме    3) в вакуолях    4) в комплексе Гольджи

**5. Белки, жиры и углеводы накапливаются про запас:**

- 1) в комплексе Гольджи    2) в рибосомах    3) в вакуолях    4) в цитоплазме

**Часть 2. Выберите 3 верных ответа из шести (8 баллов)**

- 1. Выберите органоиды клетки, содержащие наследственную информацию.**

- 1) ядро
- 2) лизосомы
- 3) аппарат Гольджи
- 4) рибосомы
- 5) митохондрии
- 6) хлоропласты

**2. Выберите структуры, характерные только для растительной клетки.**

- 1) митохондрии
- 2) хлоропласты
- 3) клеточная стенка
- 4) рибосомы
- 5) крупные вакуоли с клеточным соком
- 6) аппарат Гольджи

**3. Какие из перечисленных органоидов являются мембранными?**

- 1) лизосомы
- 2) центриоли
- 3) рибосомы
- 4) микротрубочки
- 5) вакуоли
- 6) лейкопласты

**4. Выберите признаки, отличающие грибы от растений.**

- 1) химический состав клеточной стенки
- 2) неограниченный рост
- 3) неподвижность
- 4) способ питания
- 5) размножение спорами
- 6) наличие плодовых тел

### Часть 3.

**1. Распределите характеристики соответственно органоидам клетки (поставьте буквы, соответствующие характеристикам органоида, напротив названия органоида). (11 баллов)**

Органоиды	Характеристики
1. Плазматическая мембрана	А) Транспорт веществ по клетке, пространственное разделение реакций в клетке
2. Ядро	Б) Синтез белка
3. Митохондрии	В) Фотосинтез
4. Пластиды	Г) Движение органоидов по клетке
5. Рибосомы	Д) Хранение наследственной информации
6. ЭПС	Е) Выполняет барьерную функцию, образованна билипидным слоем
7. Клеточный центр	Ж) Синтез жиров и углеводов
8. Комплекс Гольджи	З) Обеспечение клетки энергией
9. Лизосомы	И) Самопереваривание клетки и внутриклеточное пищеварение
10. Жгутики и реснички	К) Движение клетки
11. Цитоплазма	Л) Принимает участие в клеточном делении

**2. Заполните пробелы, пользуясь подсказками в скобках. (2 балла)**

Вставьте в текст «ДНК» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**ДНК**

Молекула ДНК — биополимер, мономерами которого служат \_\_\_\_\_(А). В состав мономера входят остаток фосфорной кислоты, пятиуглеродный сахар — \_\_\_\_\_(Б) и азотистое основание. Азотистых оснований всего четыре: аденин, гуанин, цитозин и \_\_\_\_\_(В). Большая часть ДНК сосредоточена в ядре, а небольшие её количества находятся в митохондриях и \_\_\_\_\_(Г).

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) рибоза
- 2) аминокислота
- 3) рибосома
- 4) урацил
- 5) нуклеотид
- 6) дезоксирибоза
- 7) пластида
- 8) тимин

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А Б В Г

**№5**

**1. Наиболее древняя самая простая форма бесполого размножения – это:**

1. вегетативное размножение 2) бинарное деление 3) фрагментация 4) почкование

**2. В состав каждой хромосомы в метафазу первого мейотического деления входит.**

1. одна хроматида 2) две хроматиды 3) три хроматиды 4) четыре хроматиды

**3. Назовите стадию сперматогенеза, во время которой происходит увеличение числа диплоидных**

**клеток путем митоза.**

1. стадия созревания 2) стадия размножения 3) стадия формирования 4) стадия роста

**4. Биологическое значение мейоза заключается в**

1. редукции числа хромосом 2) образовании мужских и женских гамет 3) образовании соматических клеток

4) создании возможностей возникновения новых генных комбинаций

5. увеличении числа клеток в организме 6) кратном увеличении набора хромосом

**5. Соотнесите особенности клеток с их названием.**

1) неподвижные клетки а) зигота

2) диплоидное ядро б) сперматозоид

3) клетка подвижна

4) гаплоидное ядро

5) цитоплазмы мало

6) цитоплазмы много

**6. Установите, в какой последовательности происходит образование гамет?**

1) конъюгация хромосом 2) расположение хромосом по экватору клетки

3) утолщение и спирализация хромосом 4) расхождение хроматид к полюсам клетки

5) второе деление 6) образование гамет

**7. В какой фазе деления мейоза клетка содержит уменьшенное вдвое число хромосом?**

1) метафазе I 2) анафазе I 3) профазе I 4) профазе II

**8. Какой набор хромосом будут иметь клетки, полученные в результате первого деления мейоза, если материнские клетки имели диплоидный набор хромосом?**

1)  $n$  2)  $2n$  3)  $3n$  4)  $4n$

**9. В результате гаметогенеза образуются:**

1) споры 2) половые клетки 3) зигота 4) зародышевый мешок

**10. Признак, характерный для сперматозоида и яйцеклетки**

1)  $n$  набор хромосом 2) небольшие по размеру клетки 3) подвижные клетки 4)  $2n$  набор хромосом

**11. При сперматогенезе многочисленные деления клеток путём митоза происходят в зоне**

1) размножения 2) формирования 3) созревания 4) роста

**12. В результате неравномерного распределения цитоплазмы при двух делениях мейоза:**

1) образуется яйцеклетка с запасом питательных веществ и три направленных тельца

2) формируются 4 сперматозоида, различных по величине

3) появляются органоиды передвижения у сперматозоидов

4) обособляется головка, шейка, хвостик у мужских гамет

**13. Установите соответствие между двумя основными формами размножения и их признаками.**

**ФОРМА РАЗМНОЖЕНИЯ**

А) происходит без образования гамет

Б) участвует лишь один организм

В) происходит слияние гаплоидных ядер

Г) образуется потомство идентичное исходной особи

Д) у потомства проявляется комбинативная изменчивость

Е) происходит с образованием гамет

1) бесполое

2) половое

**14. Назовите тип и фазу деления клеток, изображённых на рисунках. Какие процессы они иллюстрируют? К чему приводят эти процессы?**

**15. Объясните, почему садоводы размножают многие растения вегетативным способом (черенкованием, корневищами, клубнями и т.д.)**

**16. Схема какого процесса представлена на рисунке? Какой период гаметогенеза обозначен на рисунке**

**цифрой III? Назовите тип деления клеток, характерный для этого периода. Каково значение такого**

**типа деления клеток?**

## №6

1. Выберите правильные утверждения:

а) Онтогенез существует как у многоклеточных, так и у одноклеточных организмов.

б) Онтогенез амёбы сопровождается ростом, изменением реакций, изменениями в процессе обмена веществ.

в) Онтогенез насекомого начинается с момента образования гамет.

г) Онтогенез - это период развития организма от оплодотворения до смерти.

д) В процессе дробления зиготы образуется бластула - одноклеточный зародыш сферической формы.

0. Что из перечисленного относится к эмбриогенезу?

а) оплодотворение; г) сперматогенез;

б) гаструляция; д) дробление;

в) метаморфоз; е) дифференциация тканей.

1. Каким свойством не обладают отдельные клетки бластулы?

а) способностью к росту;

б) способностью к делению;

в) способностью к обмену веществ.

2. Гаструляция - это:

а) митотическое деление зиготы;

б) образование двух- или трехслойного зародыша;

в) образование кишечной полости;

г) развитие отдельных органов.

3. Клетки гаструлы содержат:

а) гаплоидный набор хромосом;

б) диплоидный набор хромосом;

в) тетраплоидный набор хромосом.

4. У какого из названных животных мезодермы нет?

а) голубь; в) черепаха;

б) собака; г) медуза.

5. Органогенез у позвоночных начинается:

а) на стадии бластулы;

б) на стадии нейрулы;

в) на стадии гаструлы.

6. Из какого слоя клеток образуется головной мозг человека?

а) из эктодермы; б) из мезодермы; в) из энтодермы.

7. Из какого слоя клеток формируется пищеварительная система птиц?

- а) из эктодермы;      б) из мезодермы;      в) из энтодермы.

10. Из какого зародышевого листка формируется сердце человека?

- а) из эктодермы;      б) из мезодермы;      в) из энтодермы.

11. К этапам эмбриогенеза не относится:

- а) инвагинация;      в) гистогенез;  
б) бластуляция;      г) гастрюляция.

12. Однослойный зародыш, образующийся после завершения процесса дробления яйцеклетки, называется:

- а) бластула;      в) гастрюла;  
б) морула;      д) нейрула.

13. В процессе эволюции у животных зародышевые листки

развивались в последовательности:

- а) эктодерма, мезодерма, энтодерма;  
б) эктодерма, энтодерма, мезодерма;  
в) мезодерма, эктодерма, энтодерма;  
г) энтодерма, мезодерма, эктодерма.

14. Первичноротыми называются животные, у которых:

- а) отверстие гастрюлы (бластопор) преобразуется в анальное отверстие;  
б) отверстие гастрюлы (бластопор) становится ртом;  
в) рот формируется независимо от бластопора.

15. Вторичноротыми называются животные, у которых:

- а) бластопор превращается в анальное отверстие, а рот прорывается на противоположном полюсе гастрюлы;  
б) бластопор сохраняет значение рта, но частично зарастает;  
в) из бластопора развивается и рот, и анус.

16. Явление эмбриональной индукции доказывает:

- а) влияние нервной трубки на развитие других тканей зародыша;  
б) изменение формирований зародыша под влиянием различных факторов среды;  
в) влияние хорды на развитие других тканей зародыша;  
г) сходство зародышей представителей различных систематических групп.



### 1. Тесты с выбором одного правильного ответа

1. Правило единообразия первого поколения проявится, если генотип одного из родителей – аавв, а другого:

а) ААВв; б) АаВВ; в) ААВВ; г) АаВв.

2. Сколько видов гамет образуется у дигетерозиготных растений гороха при дигибридном скрещивании?

а) один; б) два; в) три; г) четыре.

3. Определите генотип родительских растений гороха, если при их скрещивании образовалось 50% растений с желтыми и 50% – с зелеными семенами (рецессивный признак).

а) АА × аа; б) Аа × Аа; в) АА × Аа; г) Аа × аа.

4. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и контролирующие проявление одного и того же признака, называют:

а) аллельными; б) доминантными; в) рецессивными; г) сцепленными.

5. Сколько пар альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании?

а) одну; б) две; в) три; г) четыре.

6. Определите, какую закономерность иллюстрирует данная схема:

P Аа × Аа

F1 АА, Аа, Аа, аа

а) закон расщепления; б) правило единообразия;

в) закон сцепленного наследования; г) хромосомную теорию наследственности.

7. С открытием мейоза «гипотеза чистоты гамет» получила подтверждение:

а) цитологическое; б) эмбриологическое; в) гистологическое; г) генетическое.

8. Может ли родиться дочь, больная гемофилией, если ее отец – гемофилик?

а) может, т.к. ген гемофилии расположен в Y-хромосоме;

б) не может, т.к. ген гемофилии расположен в соматических клетках;

в) не может, т.к. она гетерозиготна по X-хромосомам;

г) может, если мать – носительница гена гемофилии.

9. Какие виды гамет образуются у организма с генотипом АаВв при сцеплении доминантных генов?

а) АВ, ав; б) Аа, аВ; в) АВ, Ав, аВ, ав; г) Аа, Вв.

10. У собак черная шерсть (А) доминирует над коричневой (а), а коротконогость (В) – над нормальной длиной ног (в). Выберите генотип черной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног:

а) ААВв; б) аавв; в) АаВв; г) ААВВ.

11. Из яйцеклетки развивается девочка, если в процессе оплодотворения в зиготе оказались хромосомы:

а) 44 аутосомы + ХУ; б) 23 аутосомы + Х; в) 44 аутосомы + ХХ; г) 23 аутосомы + У.

12. «Преобладающий признак одного из родителей» Г. Мендель назвал:

а) рецессивным; б) доминантным; в) гомозиготным; г) гетерозиготным.

16. Женский гомогаметный пол имеют:

а) пресмыкающиеся; б) люди; в) птицы; г) бабочки.

13. Если гены, отвечающие за развитие нескольких признаков, расположены в одной хромосоме, то проявляется закон: а) расщепления; б) сцепленного наследования; в) неполного доминирования; г) независимого наследования.

14. Частота кроссинговера между двумя генами определяется:

а) доминантностью одного из генов; б) доминантностью обоих генов;

в) расстоянием между хромосомами; г) расстоянием между генами.

15. Взаимодействие аллельных генов – причина:

а) промежуточного наследования; б) сцепленного наследования;

в) независимого наследования; г) единообразия потомства.

**2. Тесты с выбором нескольких правильных ответов 1.** Заслугами Г. Менделя является то, что он впервые:

а) разработал основной метод генетики – метод гибридологического анализа;

б) изучил наследование признаков, гены которых находятся в одной хромосоме;

в) установил основные закономерности наследования признаков;

г) доказал зависимость между условиями среды и генотипом организма;

д) изучил наследование признаков, гены которых находятся в разных хромосомах;

е) разработал основные положения хромосомной теории наследственности.

**2.** При моногибридном скрещивании исходные родительские формы должны:

а) относиться к разным видам; б) относиться к одному виду; в) быть гомозиготными; г)

отличаться по одной паре признаков; д) быть гетерозиготными; е) отличаться по нескольким парам признаков.

**3.** Гомогаметным мужской пол является у:

а) двукрылых насекомых; б) млекопитающих; в) пресмыкающихся;

г) некоторых чешуекрылых; д) птиц; е) ракообразных.

**3. Определите правильность суждений**

**1.** Какие из перечисленных ниже утверждений **неправильны**?

а) гены, определяющие развитие разных признаков, называются аллельными;

б) совокупность генов организма составляет его фенотип;

в) примером анализирующего скрещивания может служить скрещивание АА×аа;

г) группы сцепления генов находятся в разных хромосомах;

д) половые хромосомы называют аутосомами;

е) новообразования возникают при взаимодействии разных генов.

#### 4. Заполните пропуски

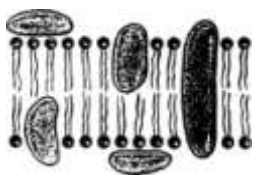
1. Совокупность генов организма – это (1...).
2. Элементарная единица наследственности, представленная отрезком молекулы ДНК, – это (2...).
3. Скрещивание форм, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, – (3...).
4. Пара генов, определяющих контрастные (альтернативные) признаки, – (4...).
5. Скрещивание, проводящееся для определения генотипа организма, – (5...).
6. Признак, проявляющийся у гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий, – (6...).
7. Форма наследования признаков у гибридов первого поколения, когда в присутствии доминантного гена частично проявляется рецессивный признак, – (7...).
8. В норме набор половых хромосом у мужчины – (8...).
9. Особи, в потомстве у которых обнаруживается расщепление, – (9...).
10. Влияние одного гена на развитие многих признаков называется (10...).

*(Плейотропия, доминантный, ген, моногибридное, неполное доминирование, аллельные, генотип, анализирующее, ХУ, гетерозиготы.)*

#### №8

При выполнении заданий части 1 этой выберите один правильный ответ.

1. Элементарной единицей живой материи является
  - 1) Орган
  - 2) организм



- 3) клетка
  - 4) молекула
2. Какая структура клетки изображена на рисунке?
  - 32.1) эндоплазматическая сеть
  - 32.2) плазматическая мембрана
  - 32.3) комплекс Гольджи
  - 32.4) вакуоль
3. Р. Броун известен тем, что открыл
  - 1) Клетку
  - 2) Микроскоп
  - 3) Ядро клетки
  - 4) Митохондрии
4. Спираль белковой молекулы, удерживаемая водородными связями, образует структуру
  - 1) Первичную
  - 2) Вторичную

- 3) Третичную
- 4) Четвертичную
5. Белки – ферменты
  - 1) Ускоряют химические реакции
  - 2) Замедляют реакции
  - 3) Обеспечивают постоянную скорость реакции
  - 4) Прекращают химические реакции
6. Любая клетка обладает способностью к
  - 1) Образованию гамет
  - 2) Проведению нервного импульса
  - 3) Сокращению
  - 4) Обмену веществ
7. В клетках медведя нет
  - 1) Хромосом
  - 2) Хроматина
  - 3) Хлоропластов
  - 4) Хроматинового веретена
8. К прокариотическим клеткам НЕ подходит следующее положение
  - 1) Клетка – элементарная живая система
  - 2) Новые клетки возникают путем деления ядер предыдущих клеток
  - 3) Клетка – единица строения
  - 4) Клетка – функциональная единица
9. Анаэробным гликолизом называется
  - 1) Совокупность всех реакций энергетического обмена
  - 2) Бескислородное расщепление глюкозы
  - 3) Окислительное фосфорилирование
  - 4) Расщепление АТФ
10. Конечные продукты кислородного окисления органических веществ –
  - 1) АТФ и вода
  - 2) Кислород и углекислый газ
  - 3) Вода и углекислый газ
  - 4) АТФ и кислород
11. Гетеротрофные организмы отличаются от автотрофных тем, что они
  - 1) Как правило, могут использовать оба способа питания
  - 2) Не могут питаться автотрофным путем
  - 3) Не используют энергию АТФ
  - 4) Не окисляют глюкозу в процессе обмена веществ
12. Исходным материалом для фотосинтеза служат
  - 1) Кислород и углекислый газ
  - 2) Вода и кислород
  - 3) Углекислый газ и вода
  - 4) Углеводы
13. В темновой стадии фотосинтеза НЕ происходит
  - 1) Образования углеводов
  - 2) Использования АТФ
  - 3) Синтеза АТФ
  - 4) Поглощения углекислоты
14. Правильная последовательность процессов транскрипции и трансляции следующая:
  - 1) Оба процесса идут в ядре
  - 2) Транскрипция в ядре, трансляция в цитоплазме
  - 3) Транскрипция в цитоплазме, трансляция в ядре
  - 4) Транскрипция в митохондриях, трансляция в ядре

15. Фагоцитоз – это
- 1) Поглощение клеткой жидкости
  - 2) Захват твердых частиц
  - 3) Транспорт веществ через мембрану
  - 4) Ускорение биохимических реакций
16. Функция гранулярной ЭПС
- 1) Синтез липидов
  - 2) Транспорт веществ и синтез белков
  - 3) Участие в межклеточных контактах
  - 4) Образование рибосом
17. Половое размножение эволюционно более прогрессивно потому, что оно обеспечивает
- 1) Большую численность потомства, чем бесполое
  - 2) Равномерное распределение генетического материала между соматическими клетками
  - 3) Разнообразие генотипов в потомстве
  - 4) Выживаемость большего числа особей
18. Начальной фазой митоза является
- 1) Анафаза
  - 2) Метафаза
  - 3) Телофаза
  - 4) Профаза
19. Только внутреннее оплодотворение характерно для
- 1) Рыб
  - 2) Земноводных
  - 3) Млекопитающих
  - 4) Кишечнополостных
20. Непрямое развитие характерно для
- 1) Медведя
  - 2) Утконоса
  - 3) Крокодила
  - 4) Лягушки
21. При анализирующем скрещивании обычно выясняют
- 1) Доминирование признака
  - 2) Рецессивность признака
  - 3) Носителя рецессивного гена
  - 4) Носителя доминантного гена
22. Зигота с генотипом АаВв образует
- 1) Один тип гамет
  - 2) Два типа гамет
  - 3) Три типа гамет
  - 4) Четыре типа гамет
23. При дигибридном скрещивании в каждую гамету попадает
- 1) Две гомологичные хромосомы
  - 2) По одной хромосоме из каждой пары
  - 3) Четыре хромосомы
  - 4) Одна хромосома
24. Селекционеры используют знания центров происхождения культурных растений при
- 1) Создании средств химической защиты от вредителей
  - 2) Определении числа мутантных генов у сорта
  - 3) Подборе исходного материала для получения нового сорта
  - 4) Изучения дрейфа аллельных генов в популяциях

25. При пересадке растения с равнины в горы, его потомки выросли на несколько сантиметров. Потомки же горных растений на равнине вернулись к первоначальной высоте. Это пример изменчивости
- 1) Мутационной, генной
  - 2) Комбинативной
  - 3) Модификационной
  - 4) Геномной
26. Укажите наиболее точное определение понятия «селекция». Селекция – это
- 1) Отбор наиболее ценных для человека пород животных и сортов растений
  - 2) Выведение человеком новых пород животных и сортов растений
  - 3) Наука о культурных сортах растений и породах животных
  - 4) Одомашнивание и отбор сортов растений и пород животных
27. Полиплоидия – это форма изменчивости
- 1) Модификационной
  - 2) Мутационной
  - 3) Комбинативной
  - 4) Соотносительной

### **Уровень В**

**28. Выберите три признака из шести.** Выпишите признаки, характерные для клеток животных и бактерий, выбранные цифры перенесите в бланк ответов.

- 1) оформленное ядро
- 2) цитоплазму
- 3) митохондрии
- 4) плазматическую мембрану
- 5) гликокаликс
- 6) Рибосомы

**29. Выберите три признака из шести. выбранные цифры перенесите в бланк ответов.** Биологическая сущность мейоза состоит в:

- 1) появлении новой последовательности нуклеотидов;
- 2) образовании клеток с удвоенным числом хромосом;
- 3) образовании гаплоидных клеток;
- 4) рекомбинации участков негомологичных хромосом;
- 5) новых комбинациях генов;
- 6) появлении большего числа соматических клеток

30. Установите соответствие между строением и жизнедеятельностью организма и царством, к которому он относится.

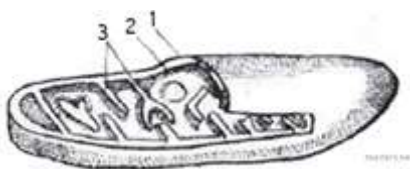
СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	ЦАРСТВО
1) По способу питания в основном автотрофы 2) Имеют вакуоли с клеточным соком 3) Клеточная стенка отсутствует 4) В клетках имеются пластиды 5) В клетках отсутствуют хлоропласты 6) По способу питания преимущественно гетеротрофы	А) Растения      Б) Животные

31. Установите правильную последовательность этапов эмбрионального развития позвоночного животного. Полученную последовательность перенесите в бланк ответов.

- А) дробление
- Б) образование зиготы
- В) образование бластулы
- Г) формирование нервной пластинки
- Д) формирование гастрюлы
- Е) закладка органов

**Уровень С. На задание дайте развернутый свободный ответ.**

1. Какой органоид изображён на схеме? Какие его части отмечены цифрами 1, 2 и 3? Какой процесс происходит в этом органоиде?



2. Укажите число хромосом и количество молекул ДНК в профазе первого и второго мейотического деления клетки. Какое событие происходит с хромосомами в профазе первого деления?

**3.** При скрещивании растения гороха с гладкими семенами и усиками с растением с морщинистыми семенами без усиков все поколение было единообразно и имело гладкие семена и усики. При скрещивании другой пары растений с такими же фенотипами (гороха с гладкими семенами и усиками и гороха с морщинистыми семенами без усиков) в потомстве получили половину растений с гладкими семенами и усиками и половину растений с морщинистыми семенами без усиков. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните полученные результаты. Как определяются доминантные признаки в данном случае?