

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Медвежьегорская средняя общеобразовательная школа №1»**

«Утверждаю»

Директор школы: Т.И. Каштанова

дата 30.08.17 приказа № 65

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Биология (углублённый уровень)**

**10 – 11 класс**

Количество часов по программе 3 часа в неделю, 204 часа за два года

Учитель: Ксенчина Ольга Васильевна

Обсуждена и согласована на  
методическом совете

Протокол № 1

от «30» 08 2017 г.

Принята на педагогическом  
совете

Протокол № 1

от  
«30» 08 2017 г.

**2017-2019**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная программа учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования. Программа разработана с учетом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся. Программа учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся.

Примерная программа учебного предмета «Биология» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и не ограничивает возможность его изучения в том или ином классе.

В системе естественнонаучного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создает условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Изучение биологии на углубленном уровне ориентировано на:

- подготовку к последующему профессиональному образованию;
- развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира.

Изучение биологии на углубленном уровне обеспечивает:

- применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации, умение систематизировать и обобщать полученные знания;
- овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов;
- развитие способности моделировать некоторые объекты и процессы, происходящие в живой природе.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

Основная образовательная программа формируется с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей 15—18 лет, связанных:

- с формированием у обучающихся системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно - смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, ценностных ориентаций, мировоззрения как системы обобщенных представлений о мире в целом, об окружающей действительности, других людях и самом себе, готовности руководствоваться им в деятельности;
- с переходом от учебных действий, характерных для основной школы и связанных с овладением учебной деятельностью в единстве мотивационно-смыслового и

операционно-технического компонентов к учебно-профессиональной деятельности, реализующей профессиональные и личностные устремления обучающихся.

Ведущее место у обучающихся на уровне среднего общего образования занимают: мотивы, связанные с самоопределением и подготовкой к самостоятельной жизни, с дальнейшим образованием и самообразованием.

Эти мотивы приобретают личностный смысл и становятся действенными:

- с освоением видов деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, с появлением интереса к теоретическим проблемам, к способам познания и учения, к самостоятельному поиску учебно-теоретических проблем, способности к построению индивидуальной образовательной траектории;
- с формированием у обучающихся научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами;
- с самостоятельным приобретением идентичности; повышением требовательности к самому себе; углублением самооценки; большим реализмом в формировании целей и стремлении к тем или иным ролям; ростом устойчивости к фрустрациям;
- усилением потребности влиять на других людей.

Переход обучающегося в старшую школу совпадает с первым периодом юности, или первым периодом зрелости, который отличается сложностью становления личностных черт. Центральным психологическим новообразованием юношеского возраста является предварительное самоопределение, построение жизненных планов на будущее, формирование идентичности и устойчивого образа «Я».

Направленность личности в юношеском возрасте характеризуется ее ценностными ориентациями, интересами, отношениями, установками, мотивами, переходом от подросткового возраста к самостоятельной взрослой жизни. К этому периоду фактически завершается становление основных биологических и психологических функций, необходимых взрослому человеку для полноценного существования. Социальное и личностное самоопределение в данном возрасте предполагает не столько эмансипацию от взрослых, сколько четкую ориентировку и определение своего места во взрослом мире.

Данная программа составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней также учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с программой по биологии для основного общего образования.

Основные отличительные особенности программы по биологии для средней (полной) школы заключаются в следующем:

- основное содержание курса ориентировано на фундаментальное ядро содержания биологического образования;
- объем и глубина учебного материала определяются требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования на базовом уровне;
- требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования и примерное тематическое планирование ограничивают объем содержания, изучаемого на базовом уровне.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Целями реализации основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траектории его развития и состояния здоровья.

Достижение поставленных *целей* при разработке и реализации образовательной организацией основной образовательной программы среднего общего образования предусматривает решение следующих основных задач:

- формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Стандартом;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
- обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
- развитие государственно-общественного управления в образовании;
- формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

Одной из важнейших *задач* этапа среднего (полного) общего образования является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Большой вклад в достижение главных целей среднего (полного) общего образования вносит изучение биологии, которое призвано обеспечить:

- формирование системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработку понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

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 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 естественнонаучного 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.

*Ценностные ориентиры содержания курса биологии.*

Учебный предмет «Биология», в содержании которого ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет формировать у учащихся не только целостную картину мира, но и пробуждать у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, создавать условия для формирования системы ценностей, определяющей готовность выбирать определенную направленность действий, действовать и оценивать свои действия и действия других людей по определенным ценностным критериям.

Поскольку само понятие ценности предполагает наличие ценностного отношения к предмету, включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), в качестве ценностных ориентиров биологического образования как в основной, так и в старшей школе выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которым у школьников формируется ценностное отношение.

При этом ведущую роль в курсе биологии играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых — изучение природы.

Основу *познавательных ценностей* составляют научные знания, научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые у школьников в процессе изучения биологии, проявляются в *отношении к*:

- биологическому научному знанию как одному из компонентов культуры наряду с другими естественно-научными знаниями;
- окружающему миру как миру живых систем и происходящих в них процессов и явлений;
- познавательной деятельности (как теоретической, так и экспериментальной) как источнику знаний;

*понимании:*

- практической значимости и достоверности биологических знаний для решения глобальных проблем человечества (энергетической, сырьевой, продовольственной, здоровья и долголетия человека, техногенных катастроф, глобальной экологии и др.);
- ценности биологических методов исследования объектов живой природы;
- сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине (на примере истории развития биологии);
- действия законов природы и необходимости их учета во всех сферах человеческой деятельности.

Расширение сфер человеческой деятельности в современном мире неизбежно влечет за собой необходимость формирования у учащихся культуры труда и быта при изучении любого предмета.

Поэтому в содержание учебного предмета «Биология» включаются ценности труда и быта:

*отношение к:*

- трудовой деятельности как естественной физической и интеллектуальной потребности;
- труду как творческой деятельности, позволяющей применять знания на практике;

*понимание необходимости:*

- полной реализации физических и умственных возможностей, знаний, умений, способностей при выполнении конкретного вида трудовой деятельности;
- соблюдения гигиенических норм и правил;
- сохранения и поддержания собственного здоровья и здоровья окружающих, в том числе путем организации правильного питания с учетом знаний основ обмена веществ и энергии;
- осознания достижения личного успеха в трудовой деятельности за счет собственной компетентности в соответствии с социальными стандартами и последующим социальным одобрением достижений науки биологии и биологического производства для развития современного общества.

Опыт эмоционально-ценностных отношений, который учащиеся получают при изучении курса биологии в старшей школе, способствует выстраиванию ими своей жизненной позиции. Содержание учебного предмета включает совокупность нравственных ценностей:

*отношение к:*

- жизни как высшей ценности во всех ее проявлениях;
- себе (осознание собственного достоинства, чувство общественного долга, дисциплинированность, честность и правдивость, простота и скромность, нетерпимость к несправедливости, осознание необходимости самосовершенствования);
- другим людям (гуманизм, взаимное уважение между людьми, товарищеская взаимопомощь и требовательность, коллективизм, забота о других людях, выполнение общественных поручений, формирование собственной позиции по отношению к событиям мирового, федерального, регионального, муниципального уровней, уважение,
- принятие и правильное понимание других культур, расовая и национальная толерантность);
- своему труду (добросовестное, ответственное исполнение своих трудовых и учебных обязанностей, развитие творческих начал в трудовой деятельности, признание важности своего труда и результатов труда других людей);
- природе (бережное отношение к ее богатству, нетерпимость к нарушениям экологических норм и требований, экологически грамотное отношение к сохранению всех компонентов биосферы);

*понимание необходимости:*

- уважительного отношения к достижениям отечественной науки, исследовательской деятельности российских биологов (патриотическое чувство).

Курс биологии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Формирование знаний при обучении биологии происходит в процессе коммуникации с использованием не только обычного языка, но и специальных обозначений, формул, уравнений процессов, т. е. специального языка.

Ценностные ориентиры направлены на:

*формирование негативного отношения к:*

- нарушению норм языка (обычного и специального) в различных источниках информации (литература, СМИ, Интернет и др.);

*понимание необходимости:*

- получать информацию из различных источников, при этом аргументированно и критически оценивать полученную информацию;
- грамотно пользоваться биологической терминологией и символикой;
- вести диалог для выявления разных точек зрения, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;
- уважать, принимать, поддерживать существующие традиции и общие нормы языка.

Для формирования духовной личности необходимо развивать эстетическое отношение человека к действительности, творчество и сотворчество при восприятии природы в целом и отдельных ее объектов, в том числе человека. Ценностные ориентиры, формируемые в курсе биологии в сфере эстетических ценностей, предполагают:

*позитивное чувственно-ценностное отношение к:*

- окружающему миру (красота и гармония окружающей природы);
- выполнению учебных задач как к процессу, доставляющему эстетическое удовольствие (красивое, изящное решение или доказательство, логика процессов и явлений, в основе которых лежит гармония);

*понимание необходимости:*

- восприятия и преобразования живой природы по законам красоты;
- изображения истины, научных знаний в чувственной форме (например, в произведениях искусства, посвященных научным открытиям, ученым, объектам живой природы);



– принятия трагического как драматической формы выражения конфликта непримиримых противоположностей, их столкновения (на примере выдающихся научных открытий).

Все выше обозначенные ценности и ценностные ориентиры составляют в совокупности основу для формирования в процессе изучения биологии на ступени среднего (полного) общего образования ценностного отношения к природе, обществу, человеку в контексте общечеловеческих ценностей истины, добра и красоты.

Основой преподавания биологии является системно-деятельностный подход, который предполагает:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование развивающей образовательной среды организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Осуществление принципа индивидуально-дифференцированного подхода позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого обучающегося.

Рабочая программа включает обязательную часть учебного курса, изложенного в примерной программе среднего (полного) общего образования и программе И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазова, и рассчитана на 204 часа за два года обучения (по 102 часа в 10 и 11 классах, из расчёта 3 часа в неделю).

Рабочая программа составлена в соответствии с:

1. Приказом Министерства образования РФ № 1089 от 05 марта 2004 года «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
2. Программой среднего (полного) общего образования по биологии для 10-11 классов (профильный уровень), автор В.Б. Захаров //Программы для общеобразовательных учреждений. Биология. 5-11 классы. - М.: Дрофа, 2019г ;

## 2. Содержание курса

*10 класс «Общая биология»*

### РАЗДЕЛ 1 Введение в биологию (5 часов)

#### Тема 1.1. Предмет и задачи общей биологии. (1 час)

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 органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

*Демонстрация.* Схемы, отражающие многоуровневую организацию живого (организменный и биоценотический уровни).

#### Тема 1.2. Основные свойства живого.

##### Уровни организации живой материи. Многообразие живого мира (4 часа)

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 рефлексы; 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.

Царства живой природы; естественная классификация живых организмов. Видовое разнообразие крупных систематических групп и основные принципы организации животных, растений, грибов и микроорганизмов.

*Демонстрация.* Схемы, отражающие структуру царств живой природы, многообразие живых организмов. Схемы и таблицы, характеризующие строение и распространение в биосфере растений, животных, грибов и микроорганизмов.

*Основные понятия.* Биология. Жизнь. Основные отличия живых организмов от объектов неживой природы. Уровни организации живой материи. Объекты и методы изучения в биологии. Многообразие живого мира; царства живой природы, естественная система классификации живых организмов. Неорганические и органические молекулы и вещества;

клетка, ткань, орган, системы органов. Понятие о целостном организме. Вид и популяция (общие представления). Биогеоценоз. Биосфера.

**Умения.** Объяснять основные свойства живых организмов, в том числе этапы метаболизма, саморегуляцию; понятие гомеостаза и другие особенности живых систем различного иерархического уровня как результат эволюции живой материи. Характеризовать структуру царств живой природы, объяснять принципы классификации живых организмов.

**Межпредметные связи.** Ботаника. Основные группы растений; принципы организации растительных организмов, грибов и микроорганизмов. Зоология. Основные группы животных; отличия животных и растительных организмов. Неорганическая химия. Кислород, водород, углерод, азот, сера, фосфор и другие элементы периодической системы Д. И. Менделеева, их основные свойства. Органическая химия. Основные группы органических соединений; биологические полимеры — белки, жиры и нуклеиновые кислоты, углеводы.

## **РАЗДЕЛ 2 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (13 часов)**

### **Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни на Земле (4 часа)**

Мифологические представления. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды В. Гарвея, эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни. Материалистические представления о возникновении жизни на Земле.

**Демонстрация.** Схема экспериментов Л. Пастера.

### **Тема 2.2. Предпосылки возникновения жизни на Земле (4 часа)**

Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

### **Тема 2.3 Современные представления о возникновении жизни на Земле (5 часов)**

Современные представления о возникновении жизни; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, возникновение генетического кода. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Гипотезы возникновения генетического кода. Начальные этапы биологической эволюции: возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности.

**Демонстрация.** Схемы возникновения одноклеточных эукариот, многоклеточных организмов, развития царств растений и животных, представленных в учебнике.

**Основные понятия.** Теория академика А. И. Опарина о происхождении жизни на Земле. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений. Коацерватные капли и их эволюция. Протобионты. Биологическая мембрана. Возникновение генетического кода. Безъядерные (прокариотические) клетки. Клетки, имеющие ограниченное оболочкой ядро. Клетка — элементарная структурно- функциональная единица всего живого.

**Умения.** Объяснять с материалистических позиций процесс возникновения жизни на Земле как естественное событие в цепи эволюционных преобразований материи в целом.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Свойства растворов. Теория электролитической диссоциации. Органическая химия. Получение и химические свойства предельных углеводов. Физика. Ионизирующее излучение; понятие о дозе излучения и биологической защите. Астрономия.

Организация планетных систем. Солнечная система, ее структура. Место планеты Земля в Солнечной системе.

### РАЗДЕЛ 3 Учение о клетке (33 часа)

#### Тема 3.1. Введение в цитологию

#### Тема 3.2 Химическая организация живого вещества (11 часов)

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки.

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 компартментализации 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 Чаргаффа1}, 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.

**Демонстрация.** Объемные модели структурной организации биологических полимеров: белков и нуклеиновых кислот; их сравнение с моделями искусственных полимеров (поливинилхлорид и др.).

#### **Лабораторные и практические работы.**

Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма.

Определение крахмала в растительных тканях.

Строение и функции клеток.

### **Тема 3.3. Строение и функции прокариотической клетки (1 час)**

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.

*Демонстрация.* Схемы строения клеток различных прокариот.

### **Тема 3.4. Структурно-функциональная организация клеток эукариот (7 часов)**

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.

*Демонстрация.* Модели клетки. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных грибов.

*Лабораторные и практические работы.*

Изучение строения растительной и животной клеток под микроскопом.

Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках.

### **Тема 3.5. Обмен веществ в клетке (метаболизм) (8 часов)**

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.

**Демонстрация.** Схемы путей метаболизма в клетке. Энергетический обмен на примере расщепления глюкозы. Пластический обмен: биосинтез белка и фотосинтез (модели-аппликации). Схемы, отражающие принципы регуляции метаболизма на уровне целостного организма.

### **Тема 3.6. Жизненный цикл клеток (6 часов)**

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, репликация 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.

**Демонстрация.** Митотическое деление клетки в корешке лука под микроскопом и на схеме. Гистологические препараты различных тканей млекопитающих. Схемы строения растительных и животных клеток различных тканей в процессе деления. Схемы путей регенерации органов и тканей у животных разных систематических групп.

органических соединений. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Физика. Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

## **РАЗДЕЛ 4 Размножение организмов (8 часов)**

### **Тема 4.1. Бесполое размножение растений и животных (3 часа)**

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

**Демонстрация.** Способы вегетативного размножения плодовых деревьев и овощных культур. Схемы и рисунки, показывающие почкование дрожжевых грибов и кишечнополостных.

### **Тема 4.2. Половое размножение (5 часов)**

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. Партеногенез. Развитие

половых клеток у высших растений; двойное оплодотворение. Эволюционное значение полового размножения.

**Демонстрация.** Микропрепараты яйцеклеток. Схема строения сперматозоидов различных животных. Схемы и рисунки, представляющие разнообразие потомства у одной пары родителей.

**Основные понятия.** Многообразие форм и распространенность бесполого размножения. Биологическое значение бесполого размножения. Половое размножение и его биологическое значение. Органы половой системы; принципы их строения и гигиена. Гаметогенез; мейоз и его биологическое значение. Осеменение и оплодотворение.

**Умения.** Объяснять процесс мейоза и другие этапы образования половых клеток, используя схемы и рисунки из учебника. Характеризовать сущность бесполого и полового размножения.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств. Физика. Электромагнитное поле. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите.

## РАЗДЕЛ 5 Индивидуальное развитие организмов (15 часов)

### Тема 5.1. Эмбриональное развитие животных (5 часов)

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.

**Демонстрация.** Сравнительный анализ зародышей позвоночных на разных этапах эмбрионального развития. Модели эмбрионов ланцетника, лягушек или других животных. Таблицы, иллюстрирующие бесполое и половое размножение.

### Тема 5.2. Постэмбриональное развитие животных (2 часа)

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

**Демонстрация.** Таблицы, иллюстрирующие процесс метаморфоза у членистоногих и позвоночных (жесткокрылые и чешуйчатокрылые, амфибии).

### Тема 5.3. Онтогенез высших растений (4 часа)

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.

**Демонстрация.** Схемы эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений.

#### **Тема 5.4. Общие закономерности онтогенеза (1 час)**

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).

*Демонстрация.* Таблица, отражающая сходство зародышей позвоночных животных. Схемы преобразования органов и тканей в филогенезе.

#### **Тема 5.5. Развитие организма и окружающая среда (3 часа)**

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.

*Демонстрация.* Фотографии, отражающие последствия воздействий факторов среды на развитие организмов. Схемы и статистические таблицы, демонстрирующие последствия употребления алкоголя, наркотиков и табака на характер развития признаков и свойств у потомства. Основные понятия. Этапы эмбрионального развития растений и животных. Периоды постэмбрионального развития. Биологическая продолжительность жизни. Влияние вредных воздействий курения, употребления наркотиков, алкоголя, загрязнения окружающей среды на развитие организма и продолжительность жизни

*Умения.* Объяснять процесс развития живых организмов как результат постепенной реализации наследственной информации. Различать и характеризовать различные периоды онтогенеза и указывать факторы, неблагоприятно влияющие на каждый из этапов развития.

*Межпредметные связи.* Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств. Физика. Электромагнитное поле. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите.

### **РАЗДЕЛ 6 Основы генетики и селекции (30 часов)**

#### **Тема 6.1. История представлений о наследственности и изменчивости (1 час)**

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.

*Демонстрация.* Биографии виднейших генетиков.

#### **Тема 6.2. Основные закономерности наследственности (15 часов)**

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.

**Демонстрация.** Карты хромосом человека. Родословные выдающихся представителей культуры.

#### **Лабораторные и практические работы**

Решение генетических задач и составление родословных.

### **Тема 6.3. Основные закономерности изменчивости (6 часов)**

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 реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

**Демонстрация.** Примеры модификационной изменчивости.

#### **Лабораторные и практические работы**

Изучение изменчивости.

Построение вариационной кривой (размеры листьев растений, антропометрические данные учащихся).

### **Тема 6.4. Генетика человека (3 часа)**

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.

**Демонстрация.** Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

#### **Практическая работа.**

Составление родословных.

### **Тема 6.5. Селекция животных, растений и микроорганизмов (3 часа)**

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.

**Демонстрация.** Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений и их диких предков. Коллекции и препараты сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью.

**Основные понятия.** Ген. Генотип как система взаимодействующих генов организма. Признак, свойство, фенотип. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование; закон Т. Моргана. Генетическое определение пола у животных и растений. Изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутационная и комбинативная изменчивость. Модификации; норма реакции. Селекция; гибридизация и отбор. Гетерозис и полиплоидия, их значение. Сорт, порода, штамм.

**Умения.** Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, а также возникновение у потомков отличий от родительских форм. Составлять простейшие родословные и решать генетические задачи. Понимать необходимость развития теоретической генетики и практической селекции для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продовольствия.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств. Органическая химия. Строение и функции органических молекул: белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Физика. Дискретность электрического заряда. Основы молекулярно-кинетической теории. Статистический характер законов молекулярно-кинетической теории. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

## ***11 класс «Общая биология»***

### **РАЗДЕЛ 7 Эволюционное учение (38 часов)**

#### **Тема 7.1. Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч. Дарвина (6 часа)**

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 линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

**Демонстрация.** Биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Жана Батиста Франсуа де Ламарка.

#### **Тема 7.2. Дарвинизм (6 часов)**

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.

*Демонстрация.* Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

*Лабораторные и практические работы.* Изучение изменчивости. Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений.

### **Тема 7.3. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция (14 часов)**

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.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования. Показ живых растений и животных; гербариев и коллекций, демонстрирующих индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

*Лабораторная работа* Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

### **Тема 7.4. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция (12 часов)**

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.

*Демонстрация.* Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства.

*Основные понятия.* Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. Н. Северцова.

*Умения.* На основе знания движущих сил эволюции, их биологической сущности объяснять причины возникновения многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды.

*Межпредметные связи.* История. Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода новой истории. Великие географические открытия. Экономическая география зарубежных стран. Население мира. География населения мира.

## РАЗДЕЛ 8 Развитие органического мира (18 часов)

### Тема 8.1. Основные черты эволюции животного и растительного мира (8 часов)

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.

**Демонстрация.** Репродукции картин З. Буриана, отражающих фауну и флору различных периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах.

### Тема 8.2. Происхождение человека (10 часов)

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. Биологические свойства человеческого общества.

**Демонстрация.** Модели скелетов человека и позвоночных животных.

**Основные понятия.** 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».

**Умения.** Использовать текст учебника и учебных пособий для составления таблиц, отражающих этапы развития жизни на Земле, становления человека. Использовать текст

учебника для работы с натуральными объектами. Давать аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма».

**Межпредметные связи.** Физическая география. История континентов. Экономическая география. Население мира. География населения мира.

## **РАЗДЕЛ 9 Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии (34 часов)**

### **Тема 9.1. Понятие о биосфере (8 часов)**

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 биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Демонстрация. Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие ее отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы. Схемы круговорота веществ в природе.

### **Тема 9.2. Жизнь в сообществах (5 часов)**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области.

**Демонстрация.** Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши.

### **Тема 9.3. Взаимоотношения организма и среды (15 часов)**

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.

### **Тема 9.4. Взаимоотношения между организмами (6 часов)**

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

**Демонстрация.** Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.

**Основные понятия.** Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов.

**Умения.** Выявлять признаки приспособленности видов к совместному существованию в экологических системах. Анализировать видовой состав биоценозов. Выделять отдельные

формы взаимоотношений в биоценозах; характеризовать пищевые цепи в конкретных условиях обитания.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, их химические свойства. Физическая география. Климат Земли, климатическая зональность

## **РАЗДЕЛ 10 Биосфера и человек (11 часов)**

### **Тема 10.1. Взаимосвязь природы и общества.**

#### **Биология охраны природы (9 часов)**

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.

**Демонстрация.** Влияние хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны и ближнего зарубежья.

#### **Тема 10.2 Бионика (2 часа)**

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.).

**Демонстрация.** Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).

**Основные понятия.** Воздействие человека на биосферу. Охрана природы; биологический и социальный смысл сохранения видового разнообразия биоценозов. Рациональное природопользование; неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы. Заповедники, заказники, парки; Красная книга. Бионика. Генная инженерия, биотехнология. Умения. Объяснять необходимость знания и умения практически применять сведения об экологических закономерностях в промышленности и сельском хозяйстве для правильной организации лесоводства, рыбоводства и т. д., а также для решения всего комплекса задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств. Физика. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

#### **Итоговое тестирование (1 час)**

#### **Предметные результаты обучения на профильном уровне**

В результате изучения биологии ученик должен знать и понимать:

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; теория гена; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); законов (расщепления Г. Менделя; независимого наследования Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетический); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологические основы); учений (о путях и направлениях эволюции; Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере);
- особенности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтез; пластический и энергетический обмен; брожение; хемосинтез; митоз;

мейоз; развитие гамет у растений и животных; размножение; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма (онтогенез); получение гетерозиса, полипоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора; географическое и экологическое видообразование; формирование приспособленности к среде обитания; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; эволюция биосферы;

- особенности строения биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- причины эволюции, изменчивости видов наследственных заболеваний, мутаций; устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем.

**Уметь (владеть способами деятельности):**

- приводить примеры: взаимодействия генов, генных и хромосомных мутаций; популяций у разных видов; наследственных и ненаследственных изменений, мутаций, естественных и искусственных экосистем; влияния биологии на формирование научного мировоззрения, на воспитание экологической, генетической и гигиенической грамотности; вклада биологических теорий в формирование современной научной картины мира; значения генетики для развития медицины и селекции; значения современных достижений в области биотехнологии, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости и учения о центрах многообразия и происхождения культурных растений для развития селекции;
- приводить доказательства: единства живой и неживой природы, родства живых организмов, используя биологические теории законы и правила; эволюции, используя данные палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии, биогеографии, молекулярной биологии; эволюции человека; единства человеческих рас; эволюции биосферы; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; родства человека с млекопитающими животными; влияния мутагенов на организм человека; необходимости сохранения многообразия видов; влияния экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды;
- оценивать: последствия влияния мутагенов на организм; этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека и др.); последствия собственной деятельности в окружающей среде; вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; значение биологических открытий; глобальные антропогенные изменения в биосфере;
- аргументировать свою точку зрения при обсуждении биологических проблем: эволюции живой природы; реального существования видов в природе; сущности и происхождения жизни; происхождения человека; глобальных экологических проблем и путей их решения; происхождения человеческих рас; · выявлять: влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции; приспособления у организмов к среде обитания; ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; отличительные признаки живого (у отдельных организмов); абиотические и биотические компоненты экосистем; взаимосвязи организмов в экосистеме; мутагены в окружающей среде (косвенно); сходство и различия между экосистемами и агроэкосистемами;
- устанавливать взаимосвязи: строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции; · правильно использовать генетическую терминологию и символику; решать задачи разной сложности по биологии; составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

- исследовать биологические системы на биологических моделях (клетка, аквариум и др.); изучать и описывать экосистемы и агроэкосистемы своей местности; · самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию; грамотно оформлять результаты биологических исследований.

***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** (быть компетентным в области рационального природопользования, защиты окружающей среды и сохранения собственного здоровья):

- для грамотного оформления результатов биологических исследований;
- для определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
- для оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).
- соблюдать и обосновывать правила поведения в окружающей среде и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, меры профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний;
- оказывать первую помощь при обморожениях, ожогах, травмах; поражении электрическим током, молнией; спасении утопающего.

Ряд требований реализуется за счет формирования более конкретных умений. Требование к уровню подготовки – объяснять роль биологических теорий, гипотез в формировании научного мировоззрения – носит обобщающий характер и включает в себя следующие умения:

- выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
- определять темы курса, которые носят мировоззренческий характер;
- отличать научные методы, используемые в биологии;
- определять место биологии в системе естественных наук.
- объяснять значение для развития биологических наук выделения уровней
- доказывать, что организм – единое целое;
- организации живой природы; обосновывать единство органического мира;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- отличать теорию от гипотезы.



### 3. Календарно – тематическое планирование

10 класс “Общая биология”

№ п/п	Кол-во часов по теме	Тема урока	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности учеников (УУД)	Оборудование, эксперимент
<b>РАЗДЕЛ 1 Введение в биологию (5 часов)</b>					
<b>Тема 1.1. Предмет и задачи общей биологии. (1 час)</b>					
1	1	Введение. Предмет и задачи общей биологии.	Место биологии в системе естественных наук, цели и задачи курса, место предмета в системе естественных наук, методы исследования в биологии; вклад ученых (основные открытия) в развитии биологии на разных этапах ее становления, роль биологии в формировании научного мировоззрения, роль биологических теорий, идей и гипотез в формировании естественнонаучной картины мира.	Определять место биологии в системе естественных наук. Знать цели и задачи курса, место предмета в системе естественных наук, методы исследования в биологии; вклад ученых (основные открытия) в развитии биологии на разных этапах ее становления. Объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения, роль биологических теорий, идей и гипотез в формировании естественнонаучной картины мира	Таблицы, иллюстрирующие схему строения клетки, популяции, биоценоз дубравы, биосферу
<b>Тема 1.2. Основные свойства живого.</b>					
<b>Уровни организации живой материи. Многообразие живого мира (4 часа)</b>					
2	1	Уровни организации живой материи.	Уровни организации и живой материи, проявление ,	Перечислять уровни организации и живой материи. Объяснять проявление иерархического	Таблицы, иллюстрирующие уровни

			иерархического принципа организации живой природы, значение для развития биологии подразделение ее на уровни организации, принадлежность биологического объекта к уровню организации жизни.	принципа организации живой природы. Объяснять значение для развития биологии подразделение ее на уровни организации. Определять принадлежность биологического объекта к уровню организации жизни	организации жизни, биогеоценозы
3	2	Критерии живых систем. Многообразие живых организмов	.	Давать определение ключевым понятиям. Выявлять признаки живого. Сравнивать сущность процессов обмена веществ в неживой природе и метаболизме. Отличать биологические системы от объектов неживой природы.	Таблицы, иллюстрирующие критерии жизни растений, грибов, животных. Таблица «Царства живых организмов»
4	3	Обобщающий урок по теме «Основные свойства живого»	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Тесты по вариантам.
5	4	Контрольная работа № 1 по теме «Основные свойства живого»			
<b>РАЗДЕЛ 2 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (13 часов)</b>					
<b>Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни на Земле (4 часа)</b>					
6	1	Представления древних философов о возникновении жизни.	Принцип «всё живое из яйца», содержание научной и религиозной точек зрения по вопросу происхождения жизни.	Обосновывать принцип «всё живое из яйца». Анализировать содержание научной и религиозной точек зрения по вопросу происхождения жизни	Презентация «История представлений о происхождении жизни»
7	2	Работы Л.Пастера.	Экспериментальные доказательства	Называть экспериментальные доказательства невозможности	Портреты Л.Пастера, Ф.Реди

			невозможности самозарождения жизни.	самозарождения жизни. Отличать наблюдение от эксперимента.	
8	3	Теории вечности жизни. Материалистические теории происхождения жизни.	Гипотезы вечности жизни, материалистические теории возникновения жизни.	Анализировать и оценивать различные гипотезы вечности жизни. Называть материалистические теории возникновения жизни. Анализировать и оценивать материалистические гипотезы возникновения жизни.	Презентация «История представлений о происхождении жизни»
9	4	Эволюция химических элементов в космическом пространстве.	Материалистические теории возникновения жизни, космические и планетарные предпосылки возникновения жизни абиотическим путем, примеры реакций ядерного синтеза.	Называть материалистические теории возникновения жизни. Перечислять космические и планетарные предпосылки возникновения жизни абиотическим путем. Приводить примеры реакций ядерного синтеза.	Презентация «История представлений о происхождении жизни»
<b>Тема 2.2. Предпосылки возникновения жизни на Земле (4 часа)</b>					
10, 11	1, 2	Образование планетных систем.	Этапы образования планетарных систем.	Знать этапы образования планетарных систем, объяснять закономерности формирования планет	Презентация «Образование планетарных систем»
12	3	Химические предпосылки возникновения жизни на Земле.	Вещества, определяющие состав первичной атмосферы, возникновения органических веществ восстановительного характера атмосферы.	Перечислять вещества, определяющие состав первичной атмосферы. Обосновывать значение для возникновения органических веществ восстановительного характера атмосферы. Характеризовать состав первичной атмосферы.	Презентация «Возникновение жизни на Земле»
13	4	Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле	Возможные источники энергии, роль различных источников энергии на процессы образования	Перечислять возможные источники энергии. Объяснять роль различных источников энергии на процессы образования органических молекул. Перечислять условия для синтеза	Презентация «Возникновение жизни на Земле»

			органических молекул, условия для синтеза органических веществ.	органических веществ. Описывать методику проведения опыта С.Миллера и П.Юри. Обосновывать, что вода – необходимое условие для жизни	
<b>Тема 2.3 Современные представления о возникновении жизни на Земле (5 часов)</b>					
14, 15	1, 2	Теории происхождения протобионтов.	Понятие – коацерваты, модель образования коацерватных капель.	Давать определение понятию – коацерваты. Описывать модель образования коацерватных капель.	Таблицы, иллюстрирующие эксперименты А.И.Опарина
16, 17	3, 4	Эволюция протобионтов. Начальные этапы биологической эволюции.	Понятия: анаэробы, автотрофы, аэробы, гетеротрофы, процессы появления многоклеточности, главные события добиологической эволюции, этапы эволюции метаболизма.	Давать определения ключевым понятиям: анаэробы, автотрофы, аэробы, гетеротрофы. Описывать процесс появления многоклеточности. Перечислять главные события добиологической эволюции. Характеризовать этапы эволюции метаболизма.	Таблицы, иллюстрирующие строение веществ, входящих в состав клеток; Презентация «Возникновение жизни на Земле»
18	5	Зачётное занятие по теме «Происхождение и начальные этапы жизни на Земле»	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Тесты по вариантам.
<b>РАЗДЕЛ 3 Учение о клетке (33 часа)</b>					
<b>Тема 3.1. Введение в цитологию</b>					
<b>Тема 3.2 Химическая организация живого вещества (11 часов)</b>					
19	1	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.	Понятия: биоэлементы, макро-, микро- и ультрамикроэлементы, единство органического мира на основе сопоставительного анализа состава химических элементов.	Давать определение ключевым понятиям: биоэлементы, макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Объяснять единство органического мира на основе сопоставительного анализа состава химических элементов.	Таблицы, иллюстрирующие содержание химических элементов в клетке.

20	2	Неорганические вещества клетки. Л.Р.№1 «Наблюдение клеток растений, животных, бактерий под микроскопом, их изучение и описание».	Буферность, биоэлементы, зависимость функций воды в клетке от строения ее молекул, значение воды и минеральных солей.	Давать определение ключевым понятиям: буферность. Биоэлементы. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Обосновывать зависимость функций воды в клетке от строения ее молекул. Характеризовать значение воды и минеральных солей.	Таблицы, иллюстрирующие содержание химических элементов в клетке.
21	3	Органические вещества клетки. Биологические полимеры – белки.	Полипептид, простые и сложные белки, свойства белков, механизм образования структур белков.	Давать определение ключевым понятиям: полипептид, простые и сложные белки. Называть свойства белков. Объяснять механизм образования структур белков.	Таблицы, иллюстрирующие строение и функции молекул белков.
22	4	Функции белков. Л.Р.№2 «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма» Л.Р.№3 «Определение крахмала в растительных тканях»	Денатурация, ренатурация, ферменты, механизм действия ферментов, особенности ферментов, роль белка в живой природе.	Давать определение ключевым понятиям: денатурация, ренатурация, ферменты. Осуществлять поиск информации о механизме действия ферментов. Выделять особенности ферментов. Характеризовать роль белка в живой природе.	Таблицы, иллюстрирующие строение и функции молекул белков.
23	5	Органические молекулы – углеводы.	Гомополисахариды. Гетерополисахариды, строение углеводов, взаимосвязи строения и функций молекул в клетке.	Давать определение ключевым понятиям. Гомополисахариды. Гетерополисахариды. Характеризовать строение углеводов. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке.	Таблицы, иллюстрирующие строение углеводов; нахождение углеводов в растительной клетке

24	6	Органические молекулы – жиры и липиды.	Растительные и животные жиры, химический состав, строение жиров, роль липидов в появлении клетки.	Давать определение ключевым понятиям: растительные и животные жиры. Описывать химический состав, характеризовать строение жиров. Обосновывать роль липидов в появлении клетки	Таблицы, иллюстрирующие строение и функции жиров.
25, 26	7, 8	Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. ДНК. П.Р.№1. «Решение задач по молекулярной биологии»	Ген, нуклеиновые кислоты, нуклеотиды, комплементарность, антипараллельность, правило Чаргаффа.	Давать определения ключевым понятиям: ген, нуклеиновые кислоты, нуклеотиды, комплементарность, антипараллельность, правило Чаргаффа. Описывать механизм образования суперспирали, объяснять принципы строения молекулы ДНК. Характеризовать функции ДНК. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул ДНК в клетке.	Таблицы, иллюстрирующие строение ДНК; пространственная модель ДНК
27	9	Рибонуклеиновые кислоты. АТФ.	иРНК, тРНК, рРНК, строения и функций, виды РНК, молекул РНК в клетке	Давать определения ключевым понятиям: иРНК, тРНК, рРНК. Называть виды РНК. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул РНК в клетке.	Таблицы, иллюстрирующие строение РНК, строение и функции АТФ
28	10	Генетический код.	Генетический код, триплет, кодон, антикодон, свойства генетического кода, свойства генетического кода.	Давать определения ключевым понятиям: генетический код, триплет, кодон, антикодон, свойства генетического кода. Характеризовать свойства генетического кода	Таблицы, иллюстрирующие генетический код
29	11	Обобщающий урок по теме: «Химическая организация живого вещества».	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Тесты по вариантам.

<b>Тема 3.3. Строение и функции прокариотической клетки (1 час)</b>					
30	1	Прокариотическая клетка.	Прокариоты, бактерии, цианобактерии (сине-зеленые водоросли), спора, капсула, уровни клеточной организации, значение бактерий в биоценозе, строение прокариотической клетки, особенности размножения бактерий, процесс спорообразования, причины быстрой реализации наследственной информации бактерий.	<p>Давать определения ключевым понятиям. Прокариоты, бактерии, цианобактерии (сине-зеленые водоросли), спора, капсула.</p> <p>Называть уровни клеточной организации, значение бактерий в биоценозе.</p> <p>Описывать строение прокариотической клетки. Выделять особенности размножения бактерий.</p> <p>Характеризовать процесс спорообразования.</p> <p>Объяснять причины быстрой реализации наследственной информации бактерий.</p>	Таблицы, иллюстрирующие строение и разнообразие бактерий
<b>Тема 3.4. Структурно-функциональная организация клеток эукариот (7 часов)</b>					
31	1	Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Наружная плазматическая мембрана	Эукариотическая клетка, клеточная мембрана, экзоцитоз, эндоцитоз, пиноцитоз, функции мембраны, механизм мембранного транспорта, взаимосвязи строения и функций мембраны, процессы пиноцитоза и фагоцитоза.	<p>Давать определения ключевым понятиям: эукариотическая клетка, клеточная мембрана, экзоцитоз, эндоцитоз, пиноцитоз.</p> <p>Называть функции мембраны.</p> <p>Характеризовать механизм мембранного транспорта.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи строения и функций мембраны. Сравнить процессы пиноцитоза и фагоцитоза</p>	Таблицы, иллюстрирующие строение клетки. Презентация
32	2	Органоиды эукариотической клетки.	Принцип структурной организации клетки, различия между гладкими и шероховатыми мембранами ЭПС,	<p>Называть принцип структурной организации клетки.</p> <p>Находить различия между гладкими и шероховатыми мембранами ЭПС.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи строения и функций органоидов клетки.</p>	Таблицы, иллюстрирующие строение органоидов клетки; презентация

			взаимосвязи строения и функций органоидов клетки.		
33	3	Клеточное ядро. Строение и функции хромосом. Хромосомный набор клетки.	Ядро центр управления жизнедеятельности клетки, взаимосвязи строения и функций ядра, хромосом, хромосомы эукариот и бактерий, кариотип мужчины и женщины, последствия для клетки потери ядра и возможность самостоятельного существования ядра вне клетки.	Давать определения ключевым понятиям. Доказывать, что ядро центр управления жизнедеятельности клетки. Устанавливать взаимосвязи строения и функций ядра, хромосом. Сравнивать хромосомы эукариот и бактерий, кариотип мужчины и женщины. Прогнозировать последствия для клетки потери ядра и возможность самостоятельного существования ядра вне клетки	Таблицы, иллюстрирующие строение клеточного ядра. Презентация
34	4	Особенности строения растительной клетки. Л.Р.№ 4 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»	Строение растительной клетки под микроскопом.	Описывать строение растительной клетки под микроскопом. Характеризовать пластиды растительной клетки. Выделять особенности строения растительной клетки.	Таблицы, иллюстрирующие строение растительной и животной клеток.
35	5	Неклеточные формы жизни. Вирусы.	Специфичность действия вирусов, жизненный цикл вируса, особенности строения и жизнедеятельности бактериофагов, пути предотвращения вирусных заболеваний.	Давать определения ключевым понятиям. Описывать проявление специфичности действия вирусов. Осуществлять самостоятельный поиск информации о жизненном цикле вируса на основе анализа содержания рисунка учебника. Выделять особенности строения и жизнедеятельности бактериофагов. Характеризовать механизм синтеза	Таблицы, иллюстрирующие строение вирусов; презентация учащихся.



				вирусных белков и их упаковку. Обосновывать пути предотвращения вирусных заболеваний.	
36	6	Л.Р.№ 5«Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза растительной клетки» Л.Р.№ 6 «Изучение клеток дрожжей под микроскопом»	Уметь применять полученные знания на практике		Лабораторное оборудование. Инструктивные карты.
37	7	Обобщающий урок по теме: «Клеточные структуры и их функции».	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Бланки с заданиями
<b>Тема 3.5. Обмен веществ в клетке (метаболизм) (8 часов)</b>					
38, 39	1, 2	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Катаболизм.	Диссимиляция. Гликолиз. Катаболизм. Роль АТФ в обмене веществ и энергии, потребность большинства организмов в кислороде.	Давать определения ключевым понятиям. Диссимиляция. Гликолиз. Катаболизм. Объяснять роль АТФ в обмене веществ и энергии, потребность большинства организмов в кислороде.	Компьютерная презентация
40, 41	3, 4	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез.	Автотрофы, тилакоиды, фототрофы, фотосинтез, хлоропласты, хлорофилл, световые и темновые реакции фотосинтеза. Роль фотосинтеза. Связь между строением хлоропластов и	Давать определения ключевым понятиям: автотрофы, тилакоиды, фототрофы, фотосинтез, хлоропласты, хлорофилл, световые и темновые реакции фотосинтеза. Знать уравнение реакций световой и темновой фаз фотосинтеза. Объяснять роль фотосинтеза. Характеризовать световую и темновую	Таблицы, иллюстрирующие фотосинтез, презентация

			фотосинтезом. Экологический аспект фотосинтеза.	фазы фотосинтеза. Устанавливать связь между строением хлоропластов и фотосинтезом. Объяснять экологический аспект фотосинтеза на самостоятельно подобранных примерах.	
42	5	Автотрофный тип обмена веществ. Хемосинтез. П.Р. № 2 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»	Хемосинтез, хемотрофы, серобактерии, нитрифицирующие, водородные бактерии.	Давать определения ключевым понятиям: хемосинтез, хемотрофы, серобактерии, нитрифицирующие, водородные бактерии. Знать уравнение реакций хемосинтеза. Сравнивать процесс фотосинтеза и хемосинтеза. Характеризовать роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.	Компьютерная презентация.
43	6	Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена.	Этапы диссимиляции, связь между строением митохондрий и клеточным дыханием.	Характеризовать этапы диссимиляции. Устанавливать связь между строением митохондрий и клеточным дыханием.	Таблицы, иллюстрирующие стадии энергетического обмена; презентация
44	7	Обобщающий урок по теме: «Обеспечение клеток энергией».	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Тесты
45	8	Контрольная работа № 2 «Строение и функции клеток»			
<b>Тема 3.6. Жизненный цикл клеток (6 часов)</b>					
46	1	Генетическая информация..	Анаболизм, ассимиляция, гомеостаз, метаболизм, транскрипция. Смысл	Давать определения ключевым понятиям: анаболизм, ассимиляция, гомеостаз, метаболизм, транскрипция. Объяснять смысл точности списывания	Таблицы, иллюстрирующие биосинтез белка, модель-апликация

			точности списывания информации с ДНК на иРНК, роль ферментов в процессах биосинтеза белка, значение понятия реакции матричного синтеза.	информации с ДНК на иРНК, роль ферментов в процессах биосинтеза белка, значение понятия реакции матричного синтеза. Характеризовать этап транскрипции Поиск информации на основе анализа рисунка учебника.	«Синтез белка»
47, 48	2, 3	Биосинтез белка. Трансляция.	Трансляция; матричный синтез. Роль ферментов в процессах биосинтеза белка, значение понятия реакции матричного синтеза.	Давать определения ключевым понятиям: трансляция; матричный синтез. Объяснять роль ферментов в процессах биосинтеза белка, значение понятия реакции матричного синтеза. Характеризовать этап трансляции Поиск информации на основе анализа рисунка учебника.	Таблицы, иллюстрирующие биосинтез белка, модель-аппликация «Синтез белка»
49	4	Регуляция транскрипции и трансляции. Современное представление о гене.	Гены структурные и регуляторные, геном, экспрессия генов, процессинг иРНК. Особенности в строении генов в прокариотической и эукариотической клетках.	Давать определения ключевым понятиям: гены структурные и регуляторные, геном, экспрессия генов, процессинг иРНК. Объяснять механизм проявления признака на молекулярно-генетическом уровне. Выделять особенности в строении генов в прокариотической и эукариотической клетках.	Таблицы, иллюстрирующие взаимодействие генов
50	5	ПР № 3 «Решение задач на биосинтез белка».	Уметь применять знания о биосинтезе белка при решении биологических задач.		Тексты с условиями задач
51	6	Зачётный урок: «Наследственная информация и реализация её в клетке».	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлекссию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Тесты по вариантам

<b>РАЗДЕЛ 4 Размножение организмов (8 часов)</b>					
<b>Тема 4.1. Бесполое размножение растений и животных (3 часа)</b>					
52	1	Жизненный цикл клеток.	Жизненный цикл, интерфаза	Давать определения ключевым понятиям: жизненный цикл, интерфаза Объяснять значение интерфазы в жизненном цикле. Характеризовать процессы интерфазы.	Таблицы, иллюстрирующие митоз; модель ДНК; презентация
53	2	Митоз.	Митотический цикл, стадии митоза	Давать определения ключевым понятиям: митотический цикл, стадии митоза Описывать микропрепарат «Митоз в клетках корешка лука». Объяснять биологический смысл митоза. Характеризовать митоз.	Таблицы, иллюстрирующие митоз; модель ДНК; презентация
54	3	Размножение. Бесполое размножение. Вегетативное размножение.	Бесполое размножение, спорообразование, митоз, почкование. Особенности бесполого размножения. Биологическое значение бесполого размножения. Причины однообразия при бесполом размножении Распространение в природе и в сельском хозяйстве вегетативного размножения.	Давать определения ключевым понятиям. Бесполое размножение, спорообразование, митоз, почкование. Выделять особенности бесполого размножения. Характеризовать биологическое значение бесполого размножения. Объяснять причины однообразия при бесполом размножении Характеризовать распространение в природе и в сельском хозяйстве вегетативного размножения	Таблицы, иллюстрирующие способы бесполого размножения организмов ; гербарные экземпляры или комнатные растения
<b>Тема 4.2. Половое размножение (5 часов)</b>					
55	1	Половое размножение.	Половое размножение, партеногенез Гаметогенез, гаметы, гермафродитизм, овогенез,	Давать определения ключевым понятиям: половое размножение, партеногенез Гаметогенез, гаметы, гермафродитизм, овогенез, сперматогенез, репродуктивный период	Таблицы, иллюстрирующие половой диморфизм организмов

			сперматогенез, репродуктивный период. Эволюционное преимущество полового размножения. Биологическое значение полового размножения.	Выделять эволюционное преимущество полового размножения. Объяснять биологическое значение полового размножения.	
56	2	Мейоз.	Мейоз, редукционное деление, эквационное деление, стадии мейоза, гаплоидный набор хромосом, конъюгация, кроссинговер. Изменения хромосом в процессе кроссинговера. Биологическое значение мейоза. Особенности 1-ого и 2-ого мейотических делений	Давать определения ключевым понятиям. Мейоз, редукционное деление, эквационное деление, стадии мейоза, гаплоидный набор хромосом, конъюгация, кроссинговер. Описывать изменения хромосом в процессе кроссинговера. Объяснять биологическое значение мейоза. Характеризовать особенности 1-ого и 2-ого мейотических делений	Таблицы, иллюстрирующие мейоз; презентация
57	3	Образование половых клеток. Оплодотворение.	Отличия бесполого и полового размножения, процессы овогенеза и сперматогенеза. Этапы гаметогенеза. Оплодотворение, двойное оплодотворение цветковых растений. Зависимость типа оплодотворения от условий среды обитания	Сравнивать бесполое и половое размножение, процессы овогенеза и сперматогенеза Характеризовать этапы гаметогенеза Давать определения ключевым понятиям. Оплодотворение, двойное оплодотворение цветковых растений. Обосновывать зависимость типа оплодотворения от условий среды обитания	Таблицы, иллюстрирующие мейоз; презентация Таблица «Двойное оплодотворение покрытосеменных растений» ; модели цветков;
58	4	Обобщающий урок по теме: Воспроизведение биологических	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать	Тесты по вариантам.

		систем		пути достижения желаемого уровня успешности	
59	5	.Контрольная работа №3 «Воспроизведение биологических систем»			
<b>РАЗДЕЛ 5 Индивидуальное развитие организмов (15 часов)</b> <b>Тема 5.1. Эмбриональное развитие животных (5 часов)</b>					
60	1	Краткие исторические сведения об онтогенезе.	Онтогенез, биогенетический закон. Предпосылки биогенетического закона. Периоды онтогенеза. Вклад российских ученых в развитие эмбриологии	Давать определения ключевым понятиям. Онтогенез, биогенетический закон. Называть предпосылки биогенетического закона. Описывать периоды онтогенеза. Характеризовать вклад российских ученых в развитие эмбриологии	Таблицы, иллюстрирующие развитие хордовых; портреты ученых
61, 62	2, 3	Эмбриональный период развития. Дробление.	Типы яйцеклеток, полярность, оболочки яйца, бластомеры, бластоцель, бластула, дробление, эмбриология. Стадии зиготы и бластулы. Биологическое значение дробления. Особенности дробления по сравнению с митозом	Давать определения ключевым понятиям. Типы яйцеклеток, полярность, оболочки яйца, бластомеры, бластоцель, бластула, дробление, эмбриология. Сравнить стадии зиготы и бластулы. Объяснять биологическое значение дробления. Выделять особенности дробления по сравнению с митозом. Характеризовать процесс дробления	Таблицы, иллюстрирующие развитие хордовых.
63, 64	4, 5	Эмбриогенез: гастрюляция и органогенез.	Гастрюляция, гастрюла, гомологичные органы, мезодерма, эктодерма, энтодерма, эмбриональная индукция. Механизм	Давать определения ключевым понятиям. Гастрюляция, гастрюла, гомологичные органы, мезодерма, эктодерма, энтодерма, эмбриональная индукция. Объяснять механизм гастрюляции,	Таблицы, иллюстрирующие развитие хордовых. Таблицы, иллюстрирующие образование

			гастрюляции, органогенеза. Проявление эмбриональной индукции. Единства происхождения животного мира.	органогенеза. Сравнить стадии гастрюлы и нейрулы. Доказывать проявление эмбриональной индукции. Приводить доказательства единства происхождения животного мира	комплекса осевых органов у ланцетника
<b>Тема 5.2. Постэмбриональное развитие животных (2 часа)</b>					
65, 66	1, 2	Постэмбриональный период развития	Дорепродуктивный период, метаморфоз, не прямое развитие, постэмбриональный период, прямое развитие, репродуктивный период. Биологическое значение метаморфоза. Прямое и не прямое развитие. Типы постэмбрионального развития.	Давать определения ключевым понятиям: дорепродуктивный период, метаморфоз, не прямое развитие, постэмбриональный период, прямое развитие, репродуктивный период. Приводить примеры неопределенного и определенного роста. Объяснять биологическое значение метаморфоза. Обосновывать биологическое значение стадий. Сравнить прямое и не прямое развитие. Характеризовать типы постэмбрионального развития.	Таблицы, иллюстрирующие прямое и не прямое развитие у животных. Презентация
<b>Тема 5.3. Онтогенез высших растений (4 часа)</b>					
67	1	Жизненный цикл и чередование поколений у водорослей.	Гаметогенез. Гаметофит. Спорогенез. Спорофит. Зависимость типа размножения у водорослей в зависимости от условий среды.	Давать определения понятиям. Гаметогенез. Гаметофит. Спорогенез. Спорофит. Обосновывать зависимость типа размножения у водорослей в зависимости от условий среды. Осуществлять самостоятельный поиск информации из различных источников	Таблицы, иллюстрирующие жизненный цикл водорослей, компьютерная презентация
68	2	Жизненный цикл и чередование поколений у высших споровых растений	Археогонии. Антеридии. Спора. Спорангий. Жизненный цикл высших растений.	Давать определения понятиям: Археогонии. Антеридии. Спора. Спорангий. Описывать жизненный цикл высших растений.	Таблицы, иллюстрирующие жизненный цикл споровых растений, компьютерная презентация

				Сравнивать строение спорофита и гаметофита у высших растений. Осуществлять самостоятельный поиск информации	презентация
69	3	Жизненный цикл и чередование поколений у голосеменных.	Цикл развития голосеменных растений.	Характеризовать цикл развития голосеменных растений. Осуществлять самостоятельный поиск информации из различных источников.	Таблицы, иллюстрирующие жизненный цикл голосеменных, компьютерная презентация
70	4	Жизненный цикл и чередование поколений у цветковых растений	Вегетативная клетка, генеративная клетка, двойное оплодотворение, спермий. Двойное оплодотворение семенных растений. Цикл развития покрытосеменных растений.	Давать определения понятиям: вегетативная клетка, генеративная клетка, двойное оплодотворение, спермий. Описывать двойное оплодотворение семенных растений. Характеризовать цикл развития покрытосеменных растений. Осуществлять самостоятельный поиск информации.	Таблицы, иллюстрирующие жизненный цикл покрытосеменных, компьютерная презентация
<b>Тема 5.4. Общие закономерности онтогенеза (1 час)</b>					
71	1	Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция.	Эмбриональная дивергенция. Вклад в развитие биогенетического закона А.Н.Северцева.	Давать определения ключевому понятию – эмбриональная дивергенция. Характеризовать вклад в развитие биогенетического закона А.Н.Северцева.	Рисунки учебника, презентация
<b>Тема 5.5. Развитие организма и окружающая среда (3 часа)</b>					
72, 73	1, 2	Развитие организма и окружающая среда.	Компоненты окружающей среды, влияющие на развитие конкретного организма. Критические периоды в развитии эмбриона.	Называть компоненты окружающей среды, влияющие на развитие конкретного организма. Описывать критические периоды в развитии эмбриона. Обосновывать влияние полноценного	Сообщения и презентации учащихся. Таблицы, фотографии, иллюстрирующие



			Влияние полноценного питания на рост и развитие организмов. Отрицательное влияние алкоголя, наркотических средств, никотина на развитие зародыша человека. Управление нервной и эндокринной систем развитием.	питания на рост и развитие организмов. Объяснять отрицательное влияние алкоголя, наркотических средств, никотина на развитие зародыша человека. Характеризовать управление нервной и эндокринной систем развитием.	измененных организмов под влиянием негативных факторов среды.
74	3	Контрольная работа № 3 «Индивидуальное развитие организмов»	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлекссию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Бланки с заданиями
<b>РАЗДЕЛ 6 Основы генетики и селекции (30 часов)</b>					
<b>Тема 6.1. История представлений о наследственности и изменчивости (1 час)</b>					
75	1	История развития представлений о наследственности изменчивости. Основные понятия генетики	Рецессивные и доминантные признаки. Признаки, определяемые аллельными генами. Признаки организмов на различных уровнях организации. Сущность генотипа как результат взаимодействия генов.	Давать определения ключевым понятиям. Приводить примеры рецессивных и доминантных признаков. Схематично обозначать хромосомы, расположение аллельных генов на диплоидном и гаплоидном наборах. Выделять отличия свойств живых систем от неживых. Отличать признаки, определяемые аллельными генами. Характеризовать признаки организмов на различных уровнях организации. Объяснять сущность генотипа как результат взаимодействия генов.	Таблицы, иллюстрирующие строение хромосом, портреты ученых-генетиков.

Тема 6.2. Основные закономерности наследственности (15 часов)					
76	1	Первый закон Менделя – закон единообразия первого поколения.	Гибридологический метод изучения наследования признаков. Доминантные и рецессивные гены, гомозигот и гетерозигот.	Раскрывать сущность гибридологического метода. Характеризовать моногибридное скрещивание. Называть условия проявления доминантных и рецессивных признаков. Записывать обозначения доминантных и рецессивных генов, гомозигот и гетерозигот.	Таблицы, иллюстрирующие законы Г.Менделя; портрет Г.Менделя.
77	2	Второй закон Менделя – закон расщепления.	Цитологические основы законов Менделя. Гипотеза чистоты гамет.	Называть тип доминирования при котором расщепление по фенотипу и генотипу совпадает. Составлять схемы процесса образования «чистых гамет», единообразия гибридов первого поколения, закона расщепления. Объяснять цитологические основы проявления второго закона Менделя (расщепления). Составлять схему закона расщепления.	Таблицы, иллюстрирующие законы Г.Менделя
78	3	П.Р.№ 4 «Решение генетических задач на неполное доминирование»	Неполное доминирование. Множественный аллелизм. П.Р.№ 4 «Решение генетических задач на неполное доминирование»	Описывать проявление множественного аллелизма. Составлять схему неполного доминирования. Решать биологические задачи по теме. Объяснять сущность неполного доминирования. Сравнить механизм полного и неполного доминирования.	Таблицы, иллюстрирующие законы наследственности, карточки с задачами.
79	4	Третий закон Менделя	Дигибридное и полигибридное скрещивание.	Рассчитывать число типов гамет и составлять решетку Пеннета. Объяснять цитологические основы третьего закона Г. Менделя (закона независимого наследования). Решать биологические задачи по теме.	Таблицы, иллюстрирующие законы Г.Менделя, решетка Пеннета

80	5	П.Р. № 5 «Решение генетических задач на моно - и дигибридное скрещивание».	Составлять схемы для решения задач, правильно оформлять задачи. Решать генетические задачи разного типа.		Карточки с задачами.
81	6	Анализирующее скрещивание.	Практическое значение анализирующего скрещивания. Проявление анализирующего скрещивания,	Составлять схемы анализирующего скрещивания. Объяснять практическое значение анализирующего. Характеризовать проявление анализирующего скрещивания, решать задачи по теме.	Таблицы, иллюстрирующие законы наследственности
82	7	Хромосомная теория наследственности.	Сцепленное наследование генов. Закон Т.Моргана. Биологическое значение перекреста хромосом.	Формулировать закон сцепленного наследования Т. Моргана. Объяснять причину нарушения сцепления, биологическое значение перекреста хромосом. Объяснять цитологические основы проявления закона сцепленного наследования. Характеризовать положения хромосомной теории наследственности	Таблицы, иллюстрирующие законы наследственности, портрет Т.Моргана
83	8	П.Р. № 6 «Решение генетических задач на сцепленное наследование».	Составлять схемы для решения задач, правильно оформлять задачи. Решать генетические задачи разного типа		Карточки с задачами
84	9	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	Цитологический механизм расщепления по полу. Типы хромосом в генотипе. Механизм генетического определения пола, приводить примеры механизмов определения пола.	Объяснять цитологический механизм расщепления по полу. Называть типы хромосом в генотипе. Уметь объяснять механизм генетического определения пола, приводить примеры механизмов определения пола. Объяснять причины соотношения полов 1:1, механизмы наследования гемофилии и дальтонизма.	Таблицы, иллюстрирующие законы наследственности

			Причины соотношения полов 1:1, механизмы наследования гемофилии и дальтонизма.		
85	10	П.Р. № 7 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование»	Решать биологические задачи по теме «Сцепленное с полом наследование».		Карточки с задачами
86	11	Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных генов.	Формы взаимодействия аллельных генов.	Характеризовать формы взаимодействия аллельных генов. Осуществлять самостоятельный поиск информации на основе анализа содержания рисунка и схемы.	Таблицы, иллюстрирующие законы наследственности
87	12	Генотип как целостная система. Взаимодействие неаллельных генов.	Формы взаимодействия неаллельных генов.	Характеризовать формы взаимодействия неаллельных генов. Осуществлять самостоятельный поиск информации на основе анализа содержания рисунка и схемы.	Таблицы, иллюстрирующие законы наследственности
88	13	П.Р. № 8 «Решение генетических задач на взаимодействие генов»	Решать биологические задачи по теме « Неаллельное взаимодействие генов». Объяснять механизм наследования групп крови у человека.		Карточки с задачами
89	14	Изменчивость признаков организмов. Закономерности изменчивости.	Основные формы изменчивости. Эволюционное значение изменчивости и её роль в практике сельского хозяйства и биотехнологии.	Характеризовать основные формы изменчивости. Обосновывать эволюционное значение изменчивости и её роль в практике сельского хозяйства и биотехнологии.	Таблицы, иллюстрирующие наследственную изменчивость
90	15	Зачётный урок по теме «Основные закономерности	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексию собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты	Бланки с заданиями

		наследственности»		контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>Тема 6.3. Основные закономерности изменчивости (6 часов)</b>					
91	1	Генотипическая (наследственная) изменчивость. Виды мутаций.	Уровни возникновения комбинаций генов. Причины проявления комбинативной изменчивости у организмов.	Называть уровни возникновения комбинаций генов. Объяснять причины проявления комбинативной изменчивости у организмов. Осуществлять самостоятельный поиск информации	Таблицы, иллюстрирующие виды мутаций, презентация.
92	2	Классификация мутаций по уровню их возникновения. Генные и хромосомные мутации.	Причины наследственных изменений; генных и хромосомных мутаций. Проявление свойств мутаций.	Объяснять причины наследственных изменений; генных и хромосомных мутаций. Приводить примеры разных типов классификации мутаций. Описывать проявление свойств мутаций. Характеризовать типы мутаций. Выявлять источники мутагенов в среде. Обосновывать биологическое значение мутаций. Объяснять последствия влияния на организм мутаций.	Таблицы, иллюстрирующие виды мутаций, презентация.
93	3	Геномные мутации.	Типы мутаций. Источники мутагенов в среде. Биологическое значение мутаций. Последствия влияния на организм мутаций.	Характеризовать типы мутаций. Выявлять источники мутагенов в среде. Обосновывать биологическое значение мутаций. Объяснять последствия влияния на организм мутаций. Использовать математические методы статистики в биологии.	Таблицы, иллюстрирующие виды мутаций, презентация.
94	4	Фенотипическая (ненаследственная) изменчивость. Норма реакции.	Проявление модификационной изменчивости. Причины ненаследственных	Описывать проявление модификационной изменчивости. Объяснять причины ненаследственных изменений. Обосновывать влияние	Таблицы, иллюстрирующие виды изменчивости;

			изменений. Влияние нормы реакции на приспособление организмов к среде обитания. Биологическое значение модификаций.	нормы реакции на приспособление организмов к среде обитания. Характеризовать биологическое значение модификаций. Использовать математические методы статистики в биологии.	гербарные экземпляры растений с проявлением модификационной изменчивости.
95	5	Статистические закономерности модификационной изменчивости. ЛР № 7 «Выявление изменчивости у особей одного вида».	Методы статистики в биологии.	Использовать математические методы статистики в биологии. Объяснять результаты учебно-исследовательской работы, осуществлять их проверку. Использовать математические методы статистики в биологии.	Гербарные экземпляры растений одного вида или живые растения; инструктивные карточки.
96	6	ЛР № 8 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой».		Объяснять результаты учебно-исследовательской работы, осуществлять их проверку. Использовать математические методы статистики в биологии.	Наборы биологических объектов; инструктивные карточки.
<b>Тема 6.4. Генетика человека (3 часа)</b>					
97	1	Особенности и методы изучения генетики человека. Хромосомы и генетические карты человека.	Методы изучения наследственности человека. Трудности в применении методов в генетике человека.	Называть методы изучения наследственности человека. Выделять трудности в применении методов в генетике человека. Анализировать схемы родословной.	Таблицы, иллюстрирующие особенности методов, с помощью которых изучаются закономерности признаков в человеческом обществе

98	2	Генеалогический метод и анализ родословных. ПР № 9 «Составление схем родословных»		Называть методы изучения наследственности человека. Выделять трудности в применении методов в генетике человека. Анализировать схемы родословной.	Рисунки и фотографии, изображающие родословное древо человека.
99	3	Близнецовый метод исследования в генетике человека. ПР № 10 «Решение генетических задач на наследование резус-фактора у человека»		Выделять трудности в применении методов в генетике человека. Наследственные болезни человека и их предупреждение	Фотографии с изображением некоторых наследственных заболеваний людей.
<b>Тема 6.5. Селекция животных, растений и микроорганизмов (3 часа)</b>					
100	1	Селекция, её задачи и методы.	Методы селекционной работы. Центры многообразия и происхождения культурных растений.	Давать определения ключевым понятиям: одомашнивание, селекция, сорт, порода, штамм. Перечислять основные методы селекционной работы. Выделять признаки сорта или породы. Сравнить различные виды отбора.	Карты, изображающие центры многообразия и происхождения культурных растений.
101	2	Создание пород животных и сортов растений. Селекция растений и животных.	Отдаленная ибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Трансгенные растения; генная и клеточная инженерия в	Объяснять получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного отбора. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: грамотного оформления результатов биологических исследований. Знать вклад отечественных ученых в развитие селекции	Гербарные экземпляры культурных растений, фотографии сортовых растений и элитных животных

			животноводстве.		
102	3	Зачётный урок по теме «Основные закономерности изменчивости»	Контроль и учет знаний по изученной теме	Проводить рефлексии собственных достижений в познании темы, Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Бланки с заданиями



## Система оценивания

### Оценка устных ответов:

#### Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

#### Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя

### Критерии оценки проектной работы:

**1.Критерий I.** Обоснование и постановка цели, планирование путей её достижения (максимум 8 баллов)

Цель не сформулирована - 0 б.

Цель определена, но план её достижения отсутствует - 1-2 б.

Цель определена, но план её достижения дан схематично - 3-4 б.

Цель определена, ясно описана, дан подробный план её достижения - 5-6 б.

Цель определена, ясно описана, дан подробный план её достижения, проект выполнен точно и последовательно в соответствии с планом - 7-8 б.

**2.Критерий II.** Разнообразие использованных источников информации (максимум 6 баллов)

Использована минимальная информация – 0б.

Большая часть представленной информации не относится к сути работы -1-2 б.

Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного количества соответствующих источников - 3-4 б.

Работа содержит достаточно полную информацию из широкого спектра подходящих источников - 5-6 б.

**3.Критерий III.** Соответствие выбранных средств цели (максимум 6 баллов)

Заявленные в проекте цели не достигнуты - 0 б.

Большая часть работы не относится к сути проекта, неадекватно подобраны используемые средства - 1-2 б.

В основном заявленные цели проекта достигнуты, выбранные средства в целом подходящие, но не достаточные - 3-4 б.

Работа целостная, выбранные средства достаточны и использованы уместно и эффективно - 5-6б.

**4.Критерий IV.** Творческий и аналитический подход к работе (максимум 8 баллов)

Работа не содержит личных размышлений и представляет собой нетворческое обращение к теме проекта - 0 б.

Работа содержит размышления описательного характера, не использованы возможности творческого подхода -1-2 б.

В работе предпринята серьезная попытка к размышлению и представлен личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества, но нет серьезного анализа - 3-4 б.

Работа отличается творческим подходом, содержит глубокие размышления с элементами аналитических выводов, но предпринятый анализ недостаточно глубок - 5-6 б.

Работа отличается глубокими размышлениями и анализом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта - 7-8 б.

#### **5.Критерий V.** Соответствие требованиям оформления (максимум 6 баллов)

Письменная часть проекта отсутствует - 0 б.

В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены ошибки в оформлении -1-2 б.

Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру -3-4 б.

Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами - 5-6 б.

#### **6.Критерий VI.** Анализ процесса и результата работы (максимум 6 баллов)

Не предприняты попытки проанализировать процесс и результат работы - 0 б.

Анализ процесса и результата работы заменен описанием хода и порядка работы - 1-2 б.

Представлен последовательный, подробный обзор хода работы по достижению заявленных целей - 3-4 б.

Представлен исчерпывающий обзор хода работы с анализом складывающихся ситуаций - 5-6 б.

#### **7.Критерий VII.** Личная заинтересованность автора (максимум 6 баллов)

Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора - 0 б.

Работа несамостоятельная, демонстрирующая незначительный интерес автора к теме проекта -1-2 б.

Работа самостоятельная, демонстрирующая определенный интерес автора к работе - 3-4 б.

Работа полностью самостоятельная, демонстрирующая подлинную заинтересованность и вовлеченность автора - 5-6 б.

#### **8.Критерий VIII.** Качество проведения презентации (максимум 6 баллов)

Презентация не проведена – 0б.

Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать слушателей -1-2 б.

Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента - 3-4 б.

Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент - 5-6 б.

#### **9.Критерий IX.** Качество проектного продукта (максимум 6 баллов)

Проектный продукт отсутствует - 0 б.

Проектный продукт не соответствует заявленным целям, эстетике -1-2 б.

Продукт не полностью соответствует требованиям качества - 3-4 б.

Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям) - 5-6 б.

**10. Критерий X.** Глубина раскрытия темы проекта (максимум 6 баллов)

Тема проекта не раскрыта - 0 б.

Тема проекта раскрыта фрагментарно -1-2 б.

Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы - 3-4 б.

Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания по теме проекта - 5-6 б.

**Максимум 64 балла**

*Критерии оценивания презентаций учащихся:*

<b>Оценка</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Содержание	Работа полностью завершена – 5б.	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно и с помощью учителя
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов – 5б.	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика – 5б.	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Ученик предлагает собственную интерпретацию или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии) – 5б.	Ученик в большинстве случаев предлагает собственную интерпретацию или развитие темы	Ученик иногда предлагает свою интерпретацию	Интерпретация ограничена или беспочвенна

	Везде, где возможно выбирается более эффективный и/или сложный процесс – 5б.	Почти везде выбирается более эффективный процесс	Ученику нужна помощь в выборе эффективного процесса	Ученик может работать только под руководством учителя
Дизайн	Дизайн логичен и очевиден – 5б.	Дизайн есть	Дизайн случайный	Дизайн не ясен
	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание – 5б.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.
	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается) – 5б.	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым
Графика	Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание – 5б.	Графика соответствует содержанию	Графика мало соответствует содержанию	Графика не соответствует содержанию
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических – 5б.	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым

**Суммарное количество баллов 50**

***Критерии оценивания плаката***

оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно
критерии	1	2	3
Содержание	Плакат имеет цель и формирует важное и интересное о теме – 2б.	Тема и цель плаката имеют смысл	Тема плохо передана, цель расплывчата и непонятна
Дизайн (оформление)	Рисунки имеют отношение к содержанию плаката и добавляют свой вклад в общий смысл плаката – 2б.	Эффективно использованы цвета, линии, формы, чтобы сделать плакат интересным и привлекательным. Образы	Некоторые изображения не имеют отношения к содержанию плаката. Плакат не привлекает внимания зрителя

		соответствуют теме плаката	
Правописание	В плакате нет ошибок в правописании – 2б.	В плакате есть несколько письменных ошибок, которые не отвлекают читателя от смысла плаката	В плакате есть несколько письменных ошибок, которые отвлекают внимание от смысла плаката

**Максимум 6 баллов**

**Критерии оценивания творческой работы:**

1. Соответствие материалов тематике (1-3 балла)
2. Передача образа в работе (1-3 балла)
3. Яркость исполнения (запоминающийся образ, художественный вкус и т.д.) – 1-3 балла
4. Оформление работы (1-3 балла)
5. Дизайнерская оригинальность исполнения конкурсного материала (нестандартный подход, нетрадиционный материал и т.д.) – 1-3 балла
6. Новые способы применения и необычное объединение техник (1-3 балла)

**Итого: 21 балл максимум**

**Критерии оценки сообщения.**

**Оценка «5» ставится, если:**

- Содержание сообщения соответствует теме ;
- Тема раскрыта полностью ;
- При работе над сообщением автор использовал современную литературу;
- В сообщении автор не допускает ошибок, но допускает оговорки по невнимательности, которые легко исправляет по требованию учителя;
- Сообщение логично, последовательно, технически грамотно;
- На дополнительные вопросы даются правильные ответы,

**Оценка «4» ставится, если:**

- Содержание реферата соответствует теме ;
- Тема раскрыта полностью;
- При работе над сообщением автор использовал современную литературу;
- В сообщении автор допускает одну ошибку или два-три недочета, допускает неполноту ответа, которые исправляет только с помощью учителя.

**Оценка «3» ставится, если:**

- Содержание сообщения не полностью соответствует теме;
- Тема раскрыта недостаточно полно;
- Литература, используемая автором, при работе над сообщением устарела;
- В сообщении по теме допускаются 2-3 ошибки;
- Сообщение неполно, построено несвязно, но выявляет общее понимание работы;
- При ответе на дополнительные вопросы допускаются ошибки, ответ неуверенный, требует постоянной помощи учителя.

**Оценка «2» ставится, если:**

- Содержание сообщения не соответствует теме.