

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3  
с углубленным изучением отдельных предметов» г. Усинска

«РЕКОМЕНДОВАНА»  
Педагогическим советом  
Протокол от «01» марта 2022 г. № 11

«УТВЕРЖДЕНА»  
Приказом от «01» марта 2022 г. № 112  
Директор  
Н. В. Акулова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**«БИОЛОГИЯ»**  
для 10-11 классов  
ФГОС СОО

## ***I. Пояснительная записка***

Рабочая программа учебного предмета «Биология» для учащихся 10-11 классов углубленного уровня МАОУ СОШ 3 УИОП г. Усинска составлена в соответствии с: Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями от 29.06.2017); требованиями основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ 3 УИОП г. Усинска; с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 г. №2/16-з); авторской программы «Биология. Углубленный уровень. 10—11 классы», автор В. Б. Захаров, А. Ю. Цибулевский, Москва, Дрофа, 2017 год.

Учебный план школы отводит для обязательного изучения учебного предмета «Биология» (углубленный уровень) на уровне среднего общего образования в 10-11 классах 204 часа (из расчёта 3 учебных часов в неделю).

## ***II. Планируемые результаты изучения учебного предмета***

Изучение биологии на уровне среднего общего образования даёт возможность учащимся достичь следующих результатов:

### **Личностные результаты:**

- 1) осознание себя гражданами России, патриотами, ответственными членами российского общества; воспитание активной гражданской позиции, гордости за достижения своей родины;
- 2) формирование личных мотивов для получения экономических знаний и навыков, для выбора будущей профессии с опорой на экономические знания;
- 3) формирование умения принимать рациональные решения в условиях ограниченности ресурсов, оценивать и принимать ответственность за свои решения для себя и окружающих;
- 4) формирование умения оценивать и аргументировать свою точку зрения по экономическим проблемам, различным аспектам социально-экономической политики государства;
- 5) приобретение опыта самостоятельной исследовательской деятельности в области экономики;
- 6) этические: знать правила поведения участников бизнеса, уважать частную и государственную собственность, знать свои права и обязанности в экономических сферах деятельности;
- 7) экологические: знать последствия внешних эффектов, уметь оценить воздействие различных видов экономической деятельности на окружающую среду.

### **Личностные результаты в сфере отношений учащихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

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

### **Личностные результаты в сфере отношений учащихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

### **Личностные результаты в сфере отношений учащихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность учащихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

### **Личностные результаты в сфере отношений учащихся с окружающими людьми:**

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

### **Личностные результаты в сфере отношений учащихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;
- эстетические отношения к миру.

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

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

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

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

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

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

**Метапредметными результатами обучения биологии на уровне среднего общего образования являются:**

- приобретение и закрепление навыков эффективного получения и освоения учебного материала при работе с учебной литературой (учебниками и пособиями), на лекциях, семинарских и практических занятиях;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между альтернативными фактами и гипотезами, выдвигаемыми для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примере выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и проведения их экспериментальной проверки, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное аргументированное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, 1 представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметными результатами изучения курса «Биология» является сформированность следующих умений:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;

- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

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

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

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

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

### **III. Содержание учебного предмета**

#### **10 класс**

##### **Введение в общую биологию**

Предмет и задачи общей биологии. Уровни организации живой материи Место биологии в формировании научных представлений о мире. Основные свойства живого. Многообразие живого мира Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующих живое вещество биосферы.

*Демонстрация схем структуры царств живой природы.*

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.

##### **Биология как комплекс наук о живой природе**

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем.

Биологические системы разных уровней организации.

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

##### **Структурные и функциональные основы жизни**

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие знаний о клетке. Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира Строение и функции прокариотической клетки. Прокариотические клетки; форма и размеры. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение. Основы систематики; место и роль прокариот в биоценозах.

*Демонстрация строения клеток различных прокариот.*

Структурно-функциональная организация клеток эукариот. Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, структурные и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко. Кариоплазма. Дифференциальная активность генов; эухроматин.

*Демонстрация схем строения органоидов растительной и животной клетки.*

Обмен веществ в клетке (метаболизм) Обмен веществ и превращения энергии в клетке — основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Пластический и энергетический обмен. Биологический синтез органических молекул в клетке. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Хемосинтез. Жизненный цикл клеток Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза



(бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях).

*Демонстрация фигур митотического деления клетки в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме.*

Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Заболевания, вызываемые вирусами. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа Бактериофаги.

*Демонстрация моделей различных вирусных частиц.*

Клеточная теория строения организмов. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов.

*Демонстрация материалов, рассказывающих о биографиях ученых, внесших вклад в развитие клеточной теории.*

### **Организм**

Бесполое размножение растений и животных. Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток простейших, спорообразование; почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Эволюционное значение бесполого размножения.

*Демонстрация плакатов, иллюстрирующих способы вегетативного размножения плодовых деревьев и овощных культур.*

Половое размножение. Половое размножение растений и животных. Половая система, органы полового размножения. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее оплодотворение.

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

Эмбриональное развитие животных. Типы яйцеклеток; основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов систем. Регуляция эмбрионального развития; эмбриональная индукция. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. Онтогенез.

*Демонстрация зародышей позвоночных на разных этапах эмбрионального развития; моделей эмбрионов ланцетника, лягушек или других животных; таблиц, иллюстрирующих бесполое и половое размножение.*

Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.

Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

История представлений о наследственности и изменчивости История развития генетики. Признаки и свойства, гены, аллельные гены. Генотип и фенотип организма, генофонд.

Основные закономерности наследственности. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. 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. Сцепленное наследование

признаков. Закон Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

*Демонстрация карты хромосом человека, родословных выдающихся представителей культуры.*

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации, виды мутаций. Генные, хромосомные, геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные 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. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н. И. Вавилов). Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции. Управление доминированием.

*Демонстрация примеров модификационной изменчивости.*

Доместикация и селекция. Центры происхождения культурных растений и их Многообразие. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый отбор). Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, геновая инженерия. Биобезопасность.

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

*Демонстрация пород домашних животных и сортов культурных растений и их диких предков; коллекций и препаратов сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью.*

### **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж. Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. 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 — эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

*Демонстрация биографии Ч. Дарвина; маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Билль».*

Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Генетики и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди—Вайнберга. 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 схем, иллюстрирующих процесс географического видообразования; живых растений и животных, гербариев и коллекций, показывающих индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.*

Основные закономерности эволюции Макроэволюции. Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

*Демонстрация примеров гомологических и аналогичных органов, их строения и происхождения в онтогенезе; схемы соотношения путей прогрессивной биологической эволюции; материалов, характеризующих представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства.*

### **Развитие жизни на Земле**

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эру. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. 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). Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. 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. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.

*Демонстрация репродукций картин Э. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов; схем развития царств живой природы; окаменелостей, отпечатков растений в древних породах.*

Появление приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов; направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Современные представления о происхождении человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

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 моделей скелетов человека и позвоночных животных.*

### **Организмы и окружающая среда**

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в

биомассу, биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Глобальные экологические проблемы и пути решения.

*Демонстрация схем, иллюстрирующих структуру биосферы и характеризующих отдельные ее составные части, таблиц видового состава и разнообразия живых организмов биосферы; схем круговорота веществ в природе.*

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

*Демонстрация карт, отражающих геологическую историю материков; распространенности основных биомов суши.*

Взаимоотношения организма и среды. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора среды; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды.

*Демонстрация и обсуждение диафильмов и кинофильма «Биосфера».*

Взаимоотношения между организмами. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.

*Демонстрация примеров симбиоза представителей различных царств живой природы.*

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В. И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли.

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

**Итоговая контрольная работа (2 часа).**

#### **IV. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждого раздела**

| <i>Раздел</i>                                 | <i>Количество часов</i> |  |
|---|-------------------------|--|
|   | <i>Всего часов</i>      | <i>Из них контрольных работ (кол-во)</i> |
| <b>10 класс</b>                               |                         |  |
| <b>РАЗДЕЛ 1</b>                               | <b>102</b>              | <b>10</b>                                |
| Введение                                      | 5                       |  |
| Происхождение и развитие жизни на земле       | 12                      | 1  |
| Цитология                                     | 34                      | 3  |
| Размножение                                   | 6                       | 1  |
| Онтогенез. Индивидуальное развитие организмов | 14                      | 1  |

|  |            |           |
|--|------------|-----------|
| Основы генетики и селекции. Основные закономерности изменчивости | 30         | 1         |
| Итоговая контрольная работа                                      | 1          | 1         |
| <b>11 класс</b>  |            |           |
| <b>РАЗДЕЛ 2</b>  | <b>102</b> | <b>10</b> |
| Эволюционное учение  | 37         | 3         |
| Развитие органического мира                                      | 17         | 2         |
| Взаимоотношения организмов и среды. Основы экологии              | 33         | 3         |
| Биосфера и человек   | 14         | 1         |
| Итоговая контрольная работа                                      | 1          | 1         |

Приложение 1 к РПУП  
«Биология»  
10-11 классы. Углубленный  
уровень. ФГОС СОО

***Календарно – тематическое планирование по биологии  
10 класс (102 часа, 3 час в неделю)***

| Общий № урока | Раздел/количество часов   | Тема урока  | Урок из РЭШ № | Дата |
|---------------|---|---|---------------|------|
| 1.            | Введение в биологию 1 час   | Биология как наука. Отрасли биологии, её связи с другими науками. Роль биологии в формировании научных представлений. | №1            |      |
| 2.            | Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи 5 часов | Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь».   |               |      |
| 3.            |   | Уровни организации живой материи.   |               |      |
| 4.            |   | Входная контрольная работа  |               |      |
| 5.            |   | Критерии живых систем: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ, самовоспроизведение.          |               |      |
| 6.            |   | Критерии живых систем: раздражимость, дискретность, ритмичность.  |               |      |
| 7.            | Возникновение жизни на Земле. 7 часов                             | Мифологические представления. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни.              |               |      |
| 8.            |   | Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле             |               |      |

|     |  |   |    |   |
|-----|--|---|----|---|
| 9.  |  | Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. |    |   |
| 10. |  | Теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция.  |    |   |
| 11. |  | Теории происхождения протобиополимеров  |    |   |
| 12. |  | Эволюция протобионтов   |    |   |
| 13. |  | Начальные этапы биологической эволюции  |    |   |
| 14. | Химическая организация клетки( 13 часов) | Химическая организация клетки. Неорганические вещества.   | №2 |   |
| 15. |  | Органические молекулы. Биологические полимеры — белки.  | №3 |   |
| 16. |  | Взаимосвязи строения и функций белков. Лабораторная работа № 1 "Опыты по определению каталитической активности ферментов".                  |    |   |
| 17. |  | Органические молекулы-углеводы.   | №2 |   |
| 18. |  | Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.   |    |   |
| 19. |  | Органические молекулы-жиры и липоиды  |    |   |
| 20. |  | Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения.   | №3 | ФГ ,<br>Естественная научная<br>«Молекулярные машины» |
| 21. |  | Редупликация ДНК  |    |   |
| 22. |  | Генетический код, свойства кода.  | №7 |   |
| 23. |  | Понятия о геноме. Геном человека  | №7 |   |
| 24. |  | Молекула РНК - взаимосвязи строения и функций.  |    |   |
| 25. |  | Практическая работа № 1 "Решение задач по молекулярной биологии"  |    |   |
| 26. |  | Контрольная работа № 1 "Химическая организация живого вещества"   |    |   |
| 27. | Метаболизм 8часов                        | Обмен веществ и превращение энергии в клетке – основа всех проявлений ее жизнедеятельности  |    |   |
| 28. |  | Реализация наследственной информации  |    |   |
| 29. |  | Практическая работа №2. Решение задач по теме «Биосинтез белка»   |    |   |

|     |                                    |  |    |   |
|-----|------------------------------------|--|----|---|
| 30. |                                    | Энергетический обмен; структура и функции АТФ  |    |   |
| 31. |                                    | Этапы энергетического обмена   | №6 |   |
| 32. |                                    | Фотосинтез   | №6 | ФГ ,<br>Естественная научная<br>«Космическая роль зелёных растений» |
| 33. |                                    | Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.  |    |   |
| 34. |                                    | Контрольная работа № 2 по теме "Обмен веществ в клетке"  |    |   |
| 35. | Строение и функции клеток 16 часов | Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки   | №4 |   |
| 36. |                                    | Прокариотическая клетка. Строение и функции.   | №5 |   |
| 37. |                                    | Эукариотическая клетка. Цитоплазма, наружная цитоплазматическая мембрана. Лабораторная работа №2 "Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом"               | №5 |   |
| 38. |                                    | Органеллы цитоплазмы, их структура и функции   |    |   |
| 39. |                                    | Особенности строения растительной клетки. Лабораторная работа №3 "Приготовление микропрепаратов, их изучение и описание". Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза. |    |   |
| 40. |                                    | Клеточное ядро.  | №5 |   |
| 41. |                                    | Кариоплазма. Дифференциальная активность генов   |    |   |
| 42. |                                    | Строение и функции хромосом. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.  |    |   |
| 43. |                                    | Жизненный цикл клетки. Деление клетки.   |    |   |
| 44. |                                    | Интерфаза. Митоз.  |    |   |
| 45. |                                    | Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма.   |    |   |
| 46. |                                    | Особенности строения растительных клеток и клеток грибов.  |    | ФГ ,<br>Естественная  |

|     |  |  |     |   |
|-----|--|--|-----|---|
|     |  |  |     | аучная<br>«Дрожжи»                          |
| 47. |  | Клеточная теория строения организмов   |     |   |
| 48. |  | Неклеточные формы жизни-вирусы и бактериофаги  | №8  | ФГ,<br>Естественная аучная<br>«Вирусы»      |
| 49. |  | Профилактика распространения вирусных заболеваний.                                       |     |   |
| 50. |  | Контрольная работа № 3 по теме "Строение и функции клеток".                              |     |   |
| 51. | Размножение организмов 7 часов.              | Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое размножение у животных и растений.    | №9  | ФГ,<br>естественнонаучная<br>«Клонирование» |
| 52. |  | Половое размножение. Биологический смысл   | №9  |   |
| 53. |  | Особенности сперматогенеза   |     |   |
| 54. |  | Особенности овогенеза  |     |   |
| 55. |  | Осеменение и оплодотворение. Партеногенез  |     |   |
| 56. |  | Сравнение митоза и мейоза  |     |   |
| 57. |  | Контрольная работа № 4 "Размножение".  |     |   |
| 58. | Индивидуальное развитие организмов 20 часов. | Индивидуальное развитие организма (онтогенез) краткие исторические сведения.             | №11 |   |
| 59. |  | Типы яйцеклеток  |     |   |
| 60. |  | Основные закономерности дробления  |     |   |
| 61. |  | Образование однослойного зародыша - бластулы   |     |   |
| 62. |  | Эмбриональный период развития: гастрюляция.  |     |   |
| 63. |  | Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков.       |     |   |
| 64. |  | Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем |     |   |
| 65. |  | Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция.                |     |   |



|     |  |   |     |  |
|-----|--|---|-----|--|
| 66. |  | Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. |     |  |
| 67. |  | Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.                                 |     |  |
| 68. |  | Закономерности постэмбрионального периода развития.   | №12 |  |
| 69. |  | Непрямое и прямое развитие  |     |  |
| 70. |  | Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон                     |     |  |
| 71. |  | Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости  |     |  |
| 72. |  | Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма.                              |     |  |
| 73. |  | Критические периоды развития.   |     |  |
| 74. |  | Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.                        |     |  |
| 75. |  | Понятие о регенерации   |     |  |
| 76. |  | Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.  |     |  |
| 77. |  | Контрольная работа № 5 "Онтогенез. Индивидуальное развитие организмов".   |     |  |
| 78. | Закономерности наследования признаков 14 часов | Генетика. История развития представлений о наследственности и изменчивости.   |     |  |
| 79. |  | Основные понятия генетики   |     |  |
| 80. |  | Методы изучения наследственности и изменчивости. Гибридологический метода Г. Менделя.                               |     |  |
| 81. |  | Первый закон Менделя — закон доминирования.   | №13 |  |
| 82. |  | Второй закон Менделя- закон расщепления. Закон чистоты гамет.   | №13 |  |
| 83. |  | Практическая работа № 3 "Решение генетических задач ".  |     |  |
| 84. |  | Дигибридное скрещивание - третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание.  | №14 |  |
| 85. |  | Практическая работа № 4 "Решение генетических задач ".  |     |  |
| 86. |  | Хромосомная теория наследственности. Закон Т. Моргана. Сцепленное наследование признаков.                           |     |  |
| 87. |  | Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.  | №15 |  |

|      |                                     |   |     |                                       |
|------|-------------------------------------|---|-----|---------------------------------------|
| 88.  |                                     | Практическая работа № 5 "Решение генетических задач".   |     |                                       |
| 89.  |                                     | Генотип как целостная система.<br>Взаимодействие аллельных генов.   |     |                                       |
| 90.  |                                     | Взаимодействие неаллельных генов.   |     |                                       |
| 91.  |                                     | Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. | №17 | ФГ,<br>Креативное<br>«Солнечные дети» |
| 92.  | Закономерности изменчивости 6 часов | Основные формы изменчивости.<br>Генотипическая изменчивость.  | №16 |                                       |
| 93.  |                                     | Мутации, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм.   |     |                                       |
| 94.  |                                     | Комбинативная изменчивость.   | №16 |                                       |
| 95.  |                                     | Зависимость проявлений генов от условий окружающей среды. Фенотипическая изменчивость.                                      | №16 |                                       |
| 96.  |                                     | Норма реакции; зависимость от генотипа.<br>Управление доминированием.   |     |                                       |
| 97.  |                                     | Контрольная работа № 6 по теме "Наследственность, изменчивость"   |     |                                       |
| 98.  | Основы селекции 5 часов             | Создание пород животных и сортов растений   | №18 |                                       |
| 99.  |                                     | Методы селекции растений, животных и микроорганизмов  |     |                                       |
| 100. |                                     | Итоговая контрольная работа   |     |                                       |
| 101. |                                     | Достижения и основные направления современной селекции.   |     |                                       |
| 102. |                                     | Биотехнология, её направление. Клонирование.  |     |                                       |

*11 класс (102 часа, 3 час в неделю)*

| Общий № урока | Раздел/количество часов      | Тема урока  | Урок из РЭШ № | Дата |
|---------------|------------------------------|---|---------------|------|
| 1.            | Эволюционное учение 37 часов | Введение. Учение об эволюции органического мира. Инструктаж по ТБ   |               |      |
| 2.            |                              | История развития представлений о развитии жизни на Земле.   | №1            |      |
| 3.            |                              | Система органической природы К. Линнея. Значение работ.   |               |      |
| 4.            |                              | Развитие эволюционных идей Ж. Б. Ламарка.   |               |      |
| 5.            |                              | Входная контрольная работа.   |               |      |
| 6.            |                              | Предпосылки возникновения теории Ч.Дарвина.   |               |      |
| 7.            |                              | Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе  |               |      |
| 8.            |                              | Учение Ч.Дарвина об естественном отборе. Практическая работа № 1 "Сравнение искусственного и естественного отборов"   |               |      |
| 9.            |                              | Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Лабораторная работа №1 "Выявление изменчивости у особей одного вида"                                     |               |      |
| 10.           |                              | Формы борьбы за существование . Образование новых видов.  |               |      |
| 11.           |                              | Движущие силы эволюции по Ч. Дарвину.   | №2            |      |
| 12.           |                              | Контрольная работа №1 по теме «Эволюционная теория Дарвина»   |               |      |
| 13.           |                              | Микроэволюция. Критерии вида и генетическая целостность вида. Практическая работа № 2 "Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию" | №3            |      |
| 14.           |                              | Формирование синтетической теории эволюции.   |               |      |
| 15.           |                              | Эволюционная роль мутаций.  |               |      |
| 16.           |                              | Исследования С. С. Четверикова. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга.   |               |      |
| 17.           |                              | Генетические процессы в популяции   | №4            |      |
| 18.           |                              | Формы естественного отбора  | №5            |      |
| 19.           |                              | Практическая работа №3 "Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отборов"   |               |      |

|     |   |  |       |  |
|-----|---|--|-------|--|
| 20. |   | Относительность приспособленности организмов к среде обитания. Лабораторная работа № 2 " выявление приспособлений к среде обитания у организмов" |       |  |
| 21. |   | Физиологические адаптации у организмов.  |       |  |
| 22. |   | Забота о потомстве   |       |  |
| 23. |   | Видообразование как результат микроэволюции.   |       |  |
| 24. |   | Практическая работа № 4 "Сравнение процессов экологического и географического видообразований"   |       |  |
| 25. |   | Семинар по теме "Синтетическая теория эволюции".   |       | ФГ ,<br>Естественнонаучная<br>«Эволюция» |
| 26. |   | Контрольная работа № 2 "Микроэволюция".  |       |  |
| 27. |   | Макроэволюция. Главные направления биологической эволюции.   |       |  |
| 28. |   | Пути достижения биологического прогресса   |       |  |
| 29. |   | Практическая работа № 5 "Сравнительная характеристика путей и направлений эволюции".   |       |  |
| 30. |   | Лабораторная работа № 3 Выявление идиоадаптаций у растений "   |       |  |
| 31. |   | Лабораторная работа № 4 "Выявление идиоадаптаций у животных "  |       |  |
| 32. |   | Практическая работа № 6 " Выявление ароморфозов у растений "   |       |  |
| 33. |   | Практическая работа № 7 "Выявление ароморфозов у животных "  |       |  |
| 34. |   | Основные закономерности эволюции.  |       |  |
| 35. |   | Правила эволюции.  |       |  |
| 36. |   | Практическая работа № 8 "Сравнительная характеристика микро и макроэволюции"   |       |  |
| 37. |   | Контрольная работа № 3 по теме " Эволюция".  |       |  |
| 38. | Развитие органического мира на Земле. (17 часов.) | Развитие жизни на Земле в архейской и протерозойской эрах.   | №9,10 |  |
| 39. |   | Развитие жизни в раннем палеозое.  |       |  |

|     |                    |   |     |  |
|-----|--------------------|---|-----|--|
| 40. |                    | Развитие жизни в позднем палеозое.  |     |  |
| 41. |                    | Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру.  |     |  |
| 42. |                    | Развитие жизни в кайнозойскую эру.  |     |  |
| 43. |                    | Основные черты эволюции растительного мира  |     |  |
| 44. |                    | Основные черты эволюции животного мира  |     |  |
| 45. |                    | Зачёт "Эволюция животного и растительного мира"   |     |  |
| 46. |                    | Антропогенез. Практическая работа № 9 "Анализ и оценка различных гипотез возникновения происхождения человека"        |     |  |
| 47. |                    | Систематическое положение вида Homo sapiens в системе животного мира  |     |  |
| 48. |                    | Эволюция приматов.  | №11 |  |
| 49. |                    | Стадии эволюции человека. Древнейшие и древние люди.  |     |  |
| 50. |                    | Первые современные люди. Движущие силы антропогенеза.   | №12 |  |
| 51. |                    | Свойства человека как биосоциального существа   |     |  |
| 52. |                    | Современный этап в эволюции человека. Практическая работа № 10 "Анализ происхождения и формирования человеческих рас" |     |  |
| 53. |                    | Критика расизма и социального дарвинизма.   |     |  |
| 54. |                    | Контрольная работа № 4 " Развитие органического мира".  |     |  |
| 55. | Экология (33 часа) | Биосфера - глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере.  |     |  |
| 56. |                    | Структура биосферы. Живые организмы.  |     |  |
| 57. |                    | Круговорот веществ в природе. Биогенная миграция атомов   |     |  |
| 58. |                    | Практическая работа № 11 «Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота».                                   |     |  |
| 59. |                    | История формирования сообществ живых организмов.  |     |  |
| 60. |                    | Биогеография. Основные биомы суши.  |     |  |
| 61. |                    | Лабораторная работа № 5 "Описание экосистемы своей местности"   |     |  |
| 62. |                    | Семинар на тему "Основные биомы суши"   |     |  |

|     |  |   |  |  |
|-----|--|---|--|--|
| 63. |  | Контрольная работа № 5 "Биосфера, её структура и функции"   |  |  |
| 64. |  | Естественные сообщества.<br>Структура биогеоценоза.   |  |  |
| 65. |  | Абиотические факторы среды.<br>Температура.   |  |  |
| 66. |  | Абиотические факторы среды. Свет.   |  |  |
| 67. |  | Абиотические факторы среды.<br>Влажность, ионизирующее излучение.   |  |  |
| 68. |  | Лабораторная работа №6<br>"Наблюдение и выявление приспособленностей у организмов к влиянию различных экологических факторов". Интенсивность действия факторов среды. |  |  |
| 69. |  | Взаимодействие факторов среды.<br>Ограничивающий фактор.  |  |  |
| 70. |  | Биотические факторы среды.<br>Видовое разнообразие биоценозов.  |  |  |
| 71. |  | Контрольная работа № 6 "Жизнь в сообществах".   |  |  |
| 72. |  | Цепи питания. Правила экологических пирамид.  |  |  |
| 73. |  | Практическая работа № 12<br>"Составление пищевых цепей и сетей.   |  |  |
| 74. |  | Саморегуляция экосистем.  |  |  |
| 75. |  | Смена экосистем.  |  |  |
| 76. |  | Практическая работа № 13<br>"Решение экологических задач"   |  |  |
| 77. |  | Агроэкосистемы.   |  | ФГ ,<br>Естественнонаучная<br>«Искусственные экосистемы» |
| 78. |  | Практическая работа № 14<br>"Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем"  |  |  |
| 79. |  | Проверочный тест "Экосистемы"   |  |  |
| 80. |  | Формы взаимоотношений.<br>Позитивные отношения- симбиоз.  |  |  |
| 81. |  | Антибиотические отношения.<br>Хищничество.  |  |  |
| 82. |  | Антибиотические отношения.<br>Конкуренция.  |  |  |
| 83. |  | Паразитизм.   |  |  |
| 84. |  | Антибиоз. Нейтрализм.   |  |  |
| 85. |  | Семинар по теме "Взаимоотношения между организмами."  |  |  |

|      |                  |  |        |   |
|------|------------------|--|--------|---|
| 86.  |                  | Контрольная работа № 7 "Основы экологии".  |        |   |
| 87.  | Ноосфера (15 ч.) | Воздействие человека на природу в процессе становления общества.   | №17,18 |   |
| 88.  |                  | Природные ресурсы и их использование.  |        |   |
| 89.  |                  | Загрязнение воздуха.   |        |   |
| 90.  |                  | Загрязнения пресных и морских вод.   |        |   |
| 91.  |                  | Антропогенные изменения почвы.   |        |   |
| 92.  |                  | Влияние человека на растительный и животный мир.   |        |   |
| 93.  |                  | Радиоактивное загрязнение биосферы.  |        |   |
| 94.  |                  | Глобальные антропогенные изменения в биосфере.   |        | ФГ ,<br>Креативное<br>«за чистоту воды»               |
| 95.  |                  | Практическая работа № 15 "Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере".                      |        |   |
| 96.  |                  | Охрана природы и перспективы рационального природопользования. РНК.  |        | ФГ ,<br>Естественнонаучная<br>«Исчезновение животных» |
| 97.  |                  | Итоговая контрольная работа  |        |   |
| 98.  |                  | Контрольная работа № 8 "Биосфера и человек. Ноосфера"  |        |   |
| 99.  |                  | Бионика как научное обоснование использования биологических знаний для решения инженерных и технических задач. |        | ФГ ,<br>Естественнонаучная<br>«ГМО:выгоды и угрозы»   |
| 100. |                  | Бионика как научное обоснование использования биологических знаний для решения инженерных и технических задач. |        |   |
| 101. |                  | Роль биологических знаний в 21 веке.   |        |   |
| 102. |                  | Роль биологических знаний в 21 веке.   |        |   |