

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МБОУ СОШ № 13**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
учителей естественных  
наук



Копейкина С. А.

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР



Шалухина Е.Ю.  
«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Избранные вопросы в биологии»**

для обучающихся 10 – 11 классов

является частью Содержательного раздела ООП СОО,  
утвержденной приказом директора МБОУ СОШ № 13 от 31.08.2023г. № 275

**г. Бердск 2023**

### **Пояснительная записка**

Программа Элективного курса по биологии для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 13» г. Бердска.

На уровне среднего общего образования в качестве учебного предмета биология изучается в 10-11 классах. Учебный план среднего общего образования предусматривает изучение биологии на углубленном уровне в объеме 204 учебных часа (по 3 часа в неделю) в 10-11 классах и изучение Элективного курса «Избранные вопросы в биологии» 136 учебных часов (по 2 часа в неделю) в 10 и 11 классах.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы включает проведение практических работ. Рабочая программа состоит из 3 частей:

1. Планируемые результаты освоения углубленного курса биологии в 10-11 классах.
2. Содержание учебного предмета.
3. Календарно-тематическое планирование.

#### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета биология.**

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному

наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

## 2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

## 3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру

активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

### 1) самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### 2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

### 3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## 1.3. Предметные результаты освоения учебного предмета

биология Выпускник на углубленном уровне научится: 10

класс

- 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) 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;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, 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 научится: 11 класс

- 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 (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;
- 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 10 класс:

- *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;*
- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться 11 класс:

- *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;
- 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.

## 1. Содержание учебного предмета

### 10 класс

#### Биология как комплекс наук о живой природе

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

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

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

#### Структурные и функциональные основы жизни

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

Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные

особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

### Организм

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. 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.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

## Содержание учебного предмета

### 10 класс

#### Теория эволюции

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица

эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира.

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

#### Развитие жизни на Земле

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

#### Организмы и окружающая среда

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

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

Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль.

Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли.

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

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Тематическое планирование  
 «БИОЛОГИЯ. Курс по выбору «Избранные вопросы в биологии». 10 КЛАСС»  
 2 часа в неделю, всего 68 ч (профильный уровень)

| № п/п  | Тема урока/ Тип урока  | Кол-во часов |
|--|--|--------------|
| Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе. 14 часов |  |              |
| 1  | Вводный инструктаж по ТБ. Биологические науки. Решение заданий ЕГЭ                         | 1            |
| 2  | Уровни организации живой природы. Решение заданий ЕГЭ.                                     | 1            |
| 3  | Методы биологических исследований. Решение заданий ЕГЭ.                                    | 1            |
| 4  | Свойства живых систем. Решение заданий ЕГЭ.  | 1            |
| 5  | Жизненный цикл водорослей.   | 1            |
| 6  | Решение заданий и задач ЕГЭ.   | 1            |
| 7  | Жизненный цикл Отдела моховидные.  | 1            |
| 8  | Решение заданий и задач ЕГЭ.   | 1            |
| 9  | Жизненный цикл Отдела папоротниковидные.   | 1            |
| 10   | Решение заданий и задач ЕГЭ.   | 1            |
| 11   | Жизненный цикл Отдела голосеменные.  | 1            |
| 12   | Решение заданий и задач ЕГЭ.   | 1            |
| 13   | Жизненный цикл Отдела покрытосеменные.   | 1            |
| 14   | Решение заданий и задач ЕГЭ.   | 1            |
| Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни. 18 часов  |  |              |
| 15   | Правило Чаргафа, принцип комплиментарности. Решение заданий ЕГЭ.                           | 1            |
| 16   | Методы цитологии. Строение клетки. Решение заданий и задач ЕГЭ.                            | 1            |
| 17   | Строение клетки. Решение заданий и задач ЕГЭ.  | 1            |
| 18   | Фотосинтез. Хемосинтез. Решение заданий и задач ЕГЭ.                                       | 1            |
| 19   | Энергетический обмен. Решение заданий и задач ЕГЭ.   | 1            |
| 20   | Решение всех типов задач по темам: Химический состав, строение, обмен веществ в клетке.    | 1            |
| 21   | Хромосомы, их строение. Кариотип, генотип, геном. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. | 1            |

|    |                         |   |
|----|-------------------------|---|
| 22 | Решение заданий №3 ЕГЭ. | 1 |
|----|-------------------------|---|

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| 23                           | Решение задач по молекулярной биологии.   | 1 |
| 24                           | 1 тип: информативная часть гена МЕТ.  | 1 |
| 25                           | Решение задач по молекулярной биологии.   | 1 |
| 26                           | 2 тип: участок центральной петли т-РНК.   | 1 |
| 27                           | Решение задач по молекулярной биологии.   | 1 |
| 28                           | 3 тип: с заменой нуклеотида в ДНК.  | 1 |
| 29                           | Решение задач по молекулярной биологии.   | 1 |
| 30                           | 4 тип: молекулы тРНК входят в рибосому в определенном порядке.                      | 1 |
| 31                           | Решение задач по молекулярной биологии.   | 1 |
| 32                           | 5 тип: задачи на обратную транскрипцию вирусов.                                     | 1 |
| Раздел 3. Организм. 36 часов |   |   |
| 33                           | Характеристика Царств растений, животных, грибов.                                   | 1 |
| 34                           | Решение заданий ЕГЭ на сравнительную характеристику растений, животных и грибов.    | 1 |
| 35                           | Митоз: фазы, рисунки, наборы хромосом и количество молекул ДНК.                     | 1 |
| 36                           | Решение заданий ЕГЭ на фазы митоза.   | 1 |
| 37                           | Митоз. Решение заданий ЕГЭ на мейоз.  | 1 |
| 38                           | Решение заданий ЕГЭ на митоз и мейоз с рисунками (линия 23, 27).                    | 1 |
| 39                           | Гаметогенез у растений и животных.  | 1 |
| 40                           | Решение задач на гаметогенез.   | 1 |
| 41                           | Характеристика Царств бактерий и вирусов.   | 1 |
| 42                           | Решение заданий ЕГЭ на сравнительную характеристику бактерий и вирусов.             | 1 |
| 43                           | Генетическая терминология и символика.  | 1 |
| 44                           | Решение заданий ЕГЭ на генетическую символику и терминологию.                       | 1 |
| 45                           | Решение генетических задач на простое дигибридное скрещивание.                      | 1 |
| 46                           | Решение генетических задач на анализирующее скрещивание, на неполное доминирование. | 1 |
| 47                           | Кодоминирование.  | 1 |
| 48                           | Решение генетических задач на кодоминирование.                                      | 1 |
| 49                           | Решение генетических задач на дигибридное скрещивание с кодоминированием.           | 1 |
| 50                           | Решение генетических задач со смертью эмбрионов                                     | 1 |
| 51                           | Сцепленное наследование.  | 1 |
| 52                           | Решение генетических задач на сцепленное наследование без кроссинговера.            | 1 |
| 53                           | Решение генетических задач на сцепленное наследование с кроссинговером.             | 1 |

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| 54               | Сцепленное с полом наследование.   | 1 |
| 55               | Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование.               | 1 |
| 56               | Решение генетических задач на дигибридное и сцепленное с полом наследование. | 1 |
| 57               | Составление и анализ родословных.  | 1 |
| 58               | Решение задач №6 ЕГЭ на анализ родословных.                                  | 1 |
| 59               | Построение генетических карт.  | 1 |
| 60               | Решение задач №22 ЕГЭ на построение генетических карт.                       | 1 |
| 61               | Трудные генетические задачи 1 типа.  | 1 |
| 62               | Трудные генетические задачи 2 типа.  | 1 |
| 63               | Трудные генетические задачи 3 типа.  | 1 |
| 64               | Трудные генетические задачи 4 типа.  | 1 |
| 65               | Решение СтатГрада ЕГЭ  | 1 |
| 66               | Решение СтатГрада ЕГЭ  | 1 |
| 67               | Решение СтатГрада ЕГЭ  | 1 |
| 68               | Решение СтатГрада ЕГЭ  | 1 |
| Итого: 68 часов. |  |   |

Тематическое планирование  
«БИОЛОГИЯ. Курс по выбору «Избранные вопросы в биологии». 11 КЛАСС»  
2 часа в неделю, всего 68 ч (профильный уровень)

| № п/п                               | Тема урока/ Тип урока  | Кол-во |
|-------------------------------------|--|--------|
| Раздел 1. Теория эволюции. 18 часов |  |        |
| 1                                   | Вводный инструктаж по ТБ. Введение. Кодификатор. Спецификация. Структура экзаменационной работы. Объем знаний для экзамена. Источники литературы. Как готовиться.  | 1      |
| 2                                   | Биологические науки. Методы научного познания. Уровни организации живой материи. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращение энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, | 1      |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | рост и развитие,<br>воспроизведение и эволюция. |  |
|--|---|--|

|    |  |   |
|----|--|---|
| 3  | Клеточная теория, ее основные положения. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов<br>– основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.  | 1 |
| 4  | Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы. Сравнительная характеристика клеточных организмов, животных, бактерий, грибов.   | 1 |
| 5  | Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.  | 1 |
| 6  | Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.   | 1 |
| 7  | Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.  | 1 |
| 8  | Жизненный цикл водорослей, мхов и папоротников. Задания №27.   | 1 |
| 9  | Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание.   | 1 |
| 10 | Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.   | 1 |
| 11 | Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.  | 1 |
| 12 | Трудные задачи по молекулярной биологии (1-5 типов).   | 1 |
| 13 | Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза. | 1 |
| 14 | Решение задач на митоз и мейоз (по рисункам). Задачи №27   | 1 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 15 | Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов. | 1 |
| 16 | Задачи на гаметогенез №23.   | 1 |
| 17 | Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда  | 1 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения геном.  |   |
| 18   | Жизненный цикл Голосеменных и Цветковых растений. Задачи на набор хромосом и молекул ДНК в ЖЦ растений. Задачи №27  | 1 |
| Раздел 2. Развитие жизни на Земле. 12 часов      |   |   |
| 19   | Многообразие организмов. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.                                   | 1 |
| 20   | Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.   | 1 |
| 21   | Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников. | 1 |
| 22   | Решение тематических заданий 2 части по темам Царство Вирусы, Бактерии, Грибы.  | 1 |
| 23   | Семинар по темам: царство Вирусы, Бактерии, Грибы. Лишайники (1 часть).   | 1 |
| 24   | Семинар по темам: царство Вирусы, Бактерии, Грибы. Лишайники (2 часть).   | 1 |
| 25   | Решение СтатГрада № 1 ЕГЭ по биологии (1 часть).  | 1 |
| 26   | Решение СтатГрада № 1 ЕГЭ по биологии (2 часть).  | 1 |
| 27   | Разбор СтатГрада ЕГЭ по биологии.   | 1 |
| 28   | Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений).  | 1 |
| 29   | Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.  | 1 |
| 30   | Распознавание (на рисунках) органов растений.   | 1 |
| Раздел 3. Организмы и окружающая среда. 58 часов |   |   |
| 31   | Семинар: Царство Растения (1 часть).  | 1 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 32 | Семинар: Царство Растения (2 часть).                                     | 1 |
| 33 | Разбор СтатГрада №2  | 1 |
| 34 | Царство животных. Подцарство Одноклеточные.                              | 1 |
| 35 | Классификация Подцарства Многоклеточные животные.                        | 1 |
| 36 | Характеристика основных типов беспозвоночных (Кишечнополостных, Червей). | 1 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 37 | Характеристика основных типов беспозвоночных (Моллюсков).  | 1 |
| 38 | Характеристика классов типа Членистоногих. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.   | 1 |
| 39 | Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека.   | 1 |
| 40 | Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.   | 1 |
| 41 | СтатГрад №3 (1 часть).   | 1 |
| 42 | СтатГрад №3 (2 часть).   | 1 |
| 43 | Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения.   | 1 |
| 44 | Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов. Отработка тестов.   | 1 |
| 45 | Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока.  | 1 |
| 46 | Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов. Отработка тестов.   | 1 |
| 47 | Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет.  | 1 |
| 48 | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Отработка тестов.  | 1 |
| 49 | Нервная и эндокринная системы.   | 1 |
| 50 | Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Решение заданий №25.   | 1 |
| 51 | Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции.   | 1 |
| 52 | Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека. Задания с рисунками по анатомии.   | 1 |
| 53 | Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на человека. | 1 |
| 54 | Разбор ЕГЭ Досрочного этапа 2020.  | 1 |
| 55 | Решение СтатГрада №4 (1 часть).  | 1 |
| 56 | Решение СтатГрада №4 (2 часть).  | 1 |
| 57 | Анализ СтатГрада №4  | 1 |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 58 | Семинар по анатомии (по заданиям №№ 22,25 прошлых лет)  | 1 |
| 59 | Анализ решения Стаграда №4  | 1 |
| 60 | Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Типы | 1 |

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
|                 | наследования признаков. Законы Менделя. Закон Т.Моргана. Сцепленное с полом наследование.   |   |
| 61              | Решение сложных генетических задач (с ЕГЭ 2019 года).   | 1 |
| 62              | Решение сложных генетических задач (с ЕГЭ 2020 года).   | 1 |
| 63              | Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека.  | 1 |
| 64              | Родословные. Решение задач на родословные (№6)  | 1 |
| 65              | Закономерности изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.   | 1 |
| 66              | Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.  | 1 |
| 67              | Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. | 1 |
| 68              | Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.   | 1 |
| Итого: 68 часов |   |   |