

**Комитет по образованию администрации городского округа  
«Город Калининград»  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
города Калининграда гимназия № 40 имени Ю.А.Гагарина  
(МАОУ гимназия № 40 им. Ю.А.Гагарина)**

**«Утверждено»**

**Директор МАОУ гимназии № 40  
им. Ю. А. Гагарина**

---

**Т. П. Мишуровская**

**«30» августа 2023г.**

**Программа учебного предмета  
«БИОЛОГИЯ»  
среднего общего образования  
на углубленном уровне  
для учащихся 11 класса**

**Калининград, 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по учебному предмету "Биология" (далее - биология) на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

Учебный предмет «Биология» углублённого уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по учебному предмету "Биология" даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, распределение по классам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе по биологии также показаны возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Учебный предмет «Биология» на уровне среднего общего образования завершает биологическое образование в школе и ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах

молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции, биотехнологии, эволюционного учения и экологии.

Изучение учебного предмета «Биология» на углубленном уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Структура программы по учебному предмету "Биология" отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живых систем разного уровня организации, эволюции органического мира на Земле, сохранения биологического разнообразия планеты. Так, в 10 классе изучаются основы молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, актуализируются знания обучающихся по ботанике, зоологии, анатомии, физиологии человека. В 11 классе изучаются эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

Учебный предмет «Биология» призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Для развития и поддержания интереса обучающихся к биологии наряду со значительным объёмом теоретического материала в содержании программы по биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных учёных в решение важнейших биологических и экологических проблем.

**Цель изучения** учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, собственному здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;

приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Общее число часов, отведенных на изучение биологии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в **11 классе – 170 часов (5 часа в неделю)**, **3ч «Биология. Биологические системы и процессы» и 2 часа ВМП «Биология. Решу ЕГЭ»**

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологии осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровне является проведение лабораторных и практических работ. Также участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально-технических ресурсов и местных природных условий.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии 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 правосознания* экологической культуры, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по биологии 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 и 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);

#### **6) 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 другие); 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.

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

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.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения содержания учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в *10 классе* должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями,

между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в *11 классе* должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, и в формировании ценностного



отношения к природе, обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), учения (А. Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К. М. Бэра), правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды энергии), гипотезы (гипотеза «мира РНК» У. Гилберта);

умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент), способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

умение выделять существенные признаки: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора, аллопатрического и симпатрического видообразования, влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции, приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции, движущими силами антропогенеза, компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп, взаимосвязи организмов и среды обитания, единства человеческих рас, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

11 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 естественно-научной 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.

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.

## **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.

## **Содержание ВПМ «Биология. Решу ЕГЭ»**

### **Основные свойства живого**

Решение задач по теме: «Основные свойства живого. Системная организация жизни».

### **Химический состав клетки**

Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества». Решение задач по теме: «Химический Состав клетки. Углеводы. Липиды». Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки». .Решение задач по теме: «Химический Состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»Решение задач по теме: «Химический Состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ». Основные типы задания на ЕГЭ. Основные типы задания на ЕГЭ.

### **Цитология как наука. Клеточная теория**

Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория» Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»

Решение задач по теме: «Фотосинтез» Решение задач по теме: «Энергетический обмен»

Решение задач по теме: «Биосинтез белка» Решение задач по теме: «Биосинтез белка» Решение задач по теме: «Биосинтез белка». Основные типы задания на ЕГЭ. Решение задач по теме: «Типы деления клеток»

Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение» Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов». Основные типы задания на ЕГЭ.

## **Хромосомная теория наследственности**

Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков» Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков» Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков» Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»

Решение задач по теме: «Взаимодействие генов» Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»

Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности» Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности». Решение задач по теме: «Генетика пола» Кроссинговер. Основные типы задания на ЕГЭ.

Решение задач по теме: «Закономерности

изменчивости» Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Решение задач на наследование резус-фактора и группы крови. Генеалогический метод генетики (составление и анализ родословных). Основные типы задания на ЕГЭ.

## Тематическое планирование «Биология. Биологические системы и процессы» 11 класс

УМК Теремов А.В., Петросова Р.А.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1	<b>Теория эволюции</b>	<b>22</b>			
1.1	История эволюционного учения	7			
1,2	Микроэволюция .	9		2	
1,3	Макроэволюция.	6		1	
<b>Раздел 2</b>	<b>Развитие жизни на Земле</b>	<b>33</b>			
2.1	Возникновение и развитие жизни на Земле	13			
2.2	Человек- биосоциальная система	18		1	
2.3	Экология – наука о надорганизменных системах	2			
<b>Раздел 3</b>	<b>Организмы и окружающая среда</b>	<b>40</b>			
3.1	Организмы и среда обитания	13		3	
3.1	Экологические характеристики вида и популяции	5		1	
3.2	Сообщества и экологические системы	9		1	
3.3.	Биосфера – глобальная экосистема	3			
3.4.	Человек и окружающая среда	10			
3.5	<b>Резервное время</b>	<b>7</b>			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	

## Тематическое планирование ВПМ « Биология. Решу ЕГЭ» 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение	1			
2	Основные свойства живого	1			
3	Химический состав клетки	10			
4	Цитология как наука. Клеточная теория	15			
5	Хромосомная теория наследственности	38			
6	Резерв	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		66	0	0	



## 11 класс

### Календарно-тематическое планирование учебного курса « Биология. Биологические системы и процессы»

№ урока п/п	Тема	Всего			
			Контроль- ные работы	Лаборатор- ные работы	Электронные ( цифровые) образовательные ресурсы
	<b>РАЗДЕЛ I. ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ</b>	<b>22ч</b>			
	<b>Глава 1. История эволюционного учения</b>	<b>7 часов</b>			
<b>1</b>	Зарождение эволюционных представлений	<b>1</b>			РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5393/concept/131996/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5393/concept/131996/</a>
<b>2</b>	Первые эволюционные концепции	<b>1</b>			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5393/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5393/main/</a>
<b>3</b>	Предпосылки развития дарвинизма. Научная деятельность Ч.Дарвина	<b>1</b>			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0H0ODNKPnxU">https://www.youtube.com/watch?v=0H0ODNKPnxU</a>
<b>4</b>	Эволюция культурных форм организма (по Ч. Дарвину)	<b>1</b>			
<b>5</b>	Эволюция видов в природе (по Ч. Дарвину)	<b>1</b>			
<b>6</b>	Развитие эволюционной теории Ч. Дарвина	<b>1</b>			<a href="https://infourok.ru/urok-sinteticheskaya-teoriya-evolyucii-issledovaniya-s-schetverikova-5506368.html">https://infourok.ru/urok-sinteticheskaya-teoriya-evolyucii-issledovaniya-s-schetverikova-5506368.html</a>
<b>7</b>	Обобщающий урок по теме «История эволюционного учения»	<b>1</b>			
	<b>Глава 2. Микроэволюция</b>	<b>9 часов</b>			

8	Генетические основы эволюции	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-v-kl-geneticheskoe-ravnovesie-v-populyacijah-1829739.html">https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-v-kl-geneticheskoe-ravnovesie-v-populyacijah-1829739.html</a>
9	Движущие силы (факторы) эволюции	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=iGW6qKH22ps">https://www.youtube.com/watch?v=iGW6qKH22ps</a>
10	Движущие силы (факторы) эволюции	1			
11	Естественный отбор	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_Xi_10fPASw">https://www.youtube.com/watch?v=_Xi_10fPASw</a>
12	Формы естественного отбора	1			
13	Приспособленность организмов	1			<a href="https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-po-teme-prisposoblennost-organizmov-k-srede-obitaniya-klass-2598547.html">https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-po-teme-prisposoblennost-organizmov-k-srede-obitaniya-klass-2598547.html</a>
14	Примеры приспособленности организмов Л.р. №1 «Описание приспособленности организмов и её относительного характера»	1		1	
15	Вид, его критерии и структура Л.р. №2 «Изучение критериев вида (на примере цветковых растений и насекомых)»	1		1	<a href="https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-po-teme-opisanie-osobey-vida-po-morfologicheskomu-kriteriyu-3802893.html">https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-po-teme-opisanie-osobey-vida-po-morfologicheskomu-kriteriyu-3802893.html</a>
16	Видообразование	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_ISFgVBRPcQ">https://www.youtube.com/watch?v=_ISFgVBRPcQ</a>
	<b>Глава 3. Макроэволюция</b>	<b>6 часов</b>			
17	Палеонтологические и биогеографические методы изучения эволюции	1			<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-paleontologicheskie-i-biogeograficheskie-svidetelstva-evolyucii-5276713.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-paleontologicheskie-i-biogeograficheskie-svidetelstva-evolyucii-5276713.html</a>
18	Эмбриологические и сравнительно – морфологические методы изучения эволюции	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5391/conspect/301035/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5391/conspect/301035/</a>

19	Молекулярно – биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции	1			
20	Направления и пути эволюции. Л.р. №3 «Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных»	1		1	<a href="https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2019/05/01/laboratornaya-rabota-po-biologii-no-7-11-klass-po-teme">https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2019/05/01/laboratornaya-rabota-po-biologii-no-7-11-klass-po-teme</a>
21	Формы направлений эволюции	1			<a href="https://infourok.ru/material.html?mid=29813">https://infourok.ru/material.html?mid=29813</a>
22	Общие закономерности (правила) эволюции	1			
	<b>РАЗДЕЛ II. РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ</b>	<b>33 часа</b>			
	<b>Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	<b>13 часов</b>			
23	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3874/conspect/301093/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3874/conspect/301093/</a>
24	Основные этапы неорганической эволюции	1			<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-abiogennyi-sintez-organicheskikh-molekul-sovremennie-vzglyadi-na-vozniknovenie-zhizni-2659161.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-abiogennyi-sintez-organicheskikh-molekul-sovremennie-vzglyadi-na-vozniknovenie-zhizni-2659161.html</a>
25	Начало органической эволюции	1			
26	Формирование надцарств организмов	1			
27	Основные этапы эволюции растительного мира	1			
28	Основные этапы эволюции животного мира	1			

29	История Земли и методы её изучения	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=gbDTf1K1tC8">https://www.youtube.com/watch?v=gbDTf1K1tC8</a>
30	Развитие жизни в архее и протерозое	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3885/main/270131/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3885/main/270131/</a>
31	Развитие жизни в палеозое	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=O7RXcVtGJ7E">https://www.youtube.com/watch?v=O7RXcVtGJ7E</a>
32	Развитие жизни в мезозое	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=tKDXzHw6OSA">https://www.youtube.com/watch?v=tKDXzHw6OSA</a>
33	Развитие жизни в кайнозое	1			<a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/razmnozhenie-i-razvitie/evolyutsiya-i-ee-dokazatelstva">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/razmnozhenie-i-razvitie/evolyutsiya-i-ee-dokazatelstva</a>
34	Современная система органического мира	1			
35	Эволюция органического мира на Земле Виртуальная экскурсия в музей палеонтологии «Эволюция органического мира на Земле»	1			
	<b>Глава №5. Человек- биосоциальная система</b>	<b>18 часов</b>			
36	Антропология – наука о человеке	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=z9bcdkehePs">https://www.youtube.com/watch?v=z9bcdkehePs</a>
37	Становление представлений о происхождение человека	1			
38	Трудовая теория антропогенеза Ф. Энгельса	1			
39	Сходство человека с животными	1			
40	Отличие человека от животных	1			

41	Движущие силы (факторы) антропогенеза	1			
42	Основные стадии антропогенеза: дриопетехи	1			<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/10/07/urok-pervye-predstavitel-rodanomo">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/10/07/urok-pervye-predstavitel-rodanomo</a>
43	Протоантроп – предшественник человека	1			
44	Архантроп – древний человек	1			
45	Палеоантроп – древний человек	1			
46	Неоантроп – человек современного типа	1			
47	Эволюция современного человека	1			
48	Человеческие расы: время, место и причины возникновения	1			
49	Единство человеческих рас	1			
50	Приспособленность человека к разным условиям среды Л.р. №4 «Изучение экологических адаптаций человека»	1		1	
51	Человек как часть природы и общества	1			
52	Происхождение человека Виртуальная экскурсия в музей антропологии «Происхождение человека»	1			
53	Обобщающий урок «Антропогенез»	1			

	<b>Глава 6. Экология – наука о надорганизменных системах</b>	<b>2 часа</b>			
<b>54</b>	Зарождение и развитие экологии. Разделы экологии	<b>1</b>			
<b>55</b>	Методы экологии	<b>1</b>			
	<b>РАЗДЕЛ III. ОРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА</b>	<b>40 часов</b>			
	<b>Глава 7. Организмы и среда обитания</b>	<b>13 часов</b>			
<b>56</b>	Среда обитания организмов	<b>1</b>			
<b>57</b>	Экологические факторы и закономерности их действия	<b>1</b>			
<b>58</b>	Свет как экологический фактор	<b>1</b>			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6c9Crn8U_u8">https://www.youtube.com/watch?v=6c9Crn8U_u8</a>
<b>59</b>	Температура как экологический фактор	<b>1</b>			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/295809/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/295809/</a>
<b>60</b>	Влажность как экологический фактор	<b>1</b>			
<b>61</b>	Приспособленность растений к среде обитания Л.Р. №5 «Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания»	<b>1</b>		1	
<b>62</b>	Газовый и ионовый состав среды	<b>1</b>			
<b>63</b>	Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы	<b>1</b>			
<b>64</b>	Почва как экологический фактор Л.р. №6 «Методы измерения эдафический	<b>1</b>		1	

	факторов среды обитания (определение содержания воды, воздуха и гумуса в почвенных образцах)»				
65	Биологические ритмы. Приспособление организмов к сезонным изменениям условия среды	1			
66	Жизненная форма организмов Л.р. №7 «Описание жизненных форм у животных и растений»	1			
67	Биотические взаимодействия	1		1	<a href="https://xn--jlahfl.xn--plai/library/urok_18tema_znachenie_bioticheskikh_vzaimootnosheni_122745.html">https://xn--jlahfl.xn--plai/library/urok_18tema_znachenie_bioticheskikh_vzaimootnosheni_122745.html</a>
68	Биотические взаимодействия	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=tOh5ixfPuCw">https://www.youtube.com/watch?v=tOh5ixfPuCw</a>
	<b>Глава 8. Экологические характеристики вида и популяции</b>	<b>5 часов</b>			
69	Экологическая ниша вида Л.р. №8 «Изучение экологической ниши у разных видов растений и животных»	1		1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QmYbiTeWv5c">https://www.youtube.com/watch?v=QmYbiTeWv5c</a>
70	Экологические характеристики популяции	1			
71	Экологическая структура популяции	1			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5V1ymJK5pgQ">https://www.youtube.com/watch?v=5V1ymJK5pgQ</a>
72	Динамика популяции и её регуляция	1			<a href="https://infourok.ru/razrabotka_uroka_dinamika_chislennosti_populyacii_ekologicheskie_strategii-148352.htm">https://infourok.ru/razrabotka_uroka_dinamika_chislennosti_populyacii_ekologicheskie_strategii-148352.htm</a>
73	Обобщающий урок по теме Экологические характеристики вида и	1			

	популяции				
	<b>Глава 9. Сообщества и экологические системы</b>	<b>9 часов</b>			
74	Сообщества организмов: структуры и связи	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5501/start/119075/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5501/start/119075/</a>
75	Экосистемы: Круговорот веществ и поток энергии	1			
76	Основные показатели экосистемы	1			
77	Свойства биогеоценозов и динамика сообщества	1			<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-dinamika-soobschestv-sukcessii-i-flyuktuacii-443033.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-dinamika-soobschestv-sukcessii-i-flyuktuacii-443033.html</a>
78	Природные экосистемы	1			
79	Антропогенные экосистемы	1			
80	Структуры и процессы в экосистемах Л.р. №9 «Моделирование структуры и процессов, происходящих в экосистемах»	1		1	
81	Биоразнообразие – основа устойчивости сообщества	1			
82	Биогеоценозы Калининградской области Экскурсия «Типичный биогеоценоз»	1			
	<b>Глава 10. Биосфера – глобальная экосистема</b>	<b>3 часа</b>			



83	Биосфера – живая оболочка Земли	1			<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-biologii-na-temu-uchenie-v-i-vernadskogo-o-biosfere-4374364.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-biologii-na-temu-uchenie-v-i-vernadskogo-o-biosfere-4374364.html</a>
84	Закономерности существования биосферы	1			
85	Основные биомы Земли	1			
	<b>Глава 11. Человек и окружающая среда</b>	<b>10 часов</b>			
86	Человечество в биосфере Земли	1			<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-ohrana-vidov-i-populyacij-11-klass-4302295.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-ohrana-vidov-i-populyacij-11-klass-4302295.html</a>
87	Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха	1			
88	Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов	1			
89	Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и защита климата	1			
90	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир	1			
91	Охрана растительного и животного мира	1			
92	Рациональное природопользование и устойчивое развитие	1			<a href="https://infourok.ru/urok-biologii-biologicheskij-monitoring-i-bioindikaciya-5012457.html">https://infourok.ru/urok-biologii-biologicheskij-monitoring-i-bioindikaciya-5012457.html</a>
93	Существование человечества и природы	1			

<b>94</b>	Рациональное использование природных ресурсов Экскурсия на водоочистительную станцию «Проблемы рационального использования водных ресурсов»	<b>1</b>			
<b>95</b>	Обобщающий урок по теме «Биосфера»	<b>1</b>			
<b>96-102</b>	<b>Резерв</b>	<b>7 часов</b>			

## 11 класс

### Календарно-тематическое планирование ВПМ «Биология. Решу ЕГЭ»

№ урока п/п	Тема	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы		
			Контрольные работы	Практические работы	
<b>Тема 1</b>	<b>Введение.</b>	<b>1</b>			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
1	Введение в факультативный курс	1			
<b>Тема 2</b>	<b>Основные свойства живого</b>	<b>1</b>			
2	Решение задач по теме: «Основные свойства живого. Системная организация жизни»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
<b>Тема 3</b>	<b>Химический состав клетки</b>	<b>10</b>			
3	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
4	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Углеводы. Липиды».	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
5	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
6	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
7	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
8	Урок обобщение.	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
9-10	Основные типы задания на ЕГЭ	2			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>

11-12	Основные типы задания на ЕГЭ	2			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
<b>Тема 4</b>	<b>Цитология как наука. Клеточная теория</b>	<b>15</b>			
13	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
14	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
15	Решение задач по теме: «Фотосинтез»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
16-17	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	2			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
18	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
19	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
20	Решение задач по теме: «Биосинтез белка». Основные типы задания на ЕГЭ.	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
21	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
22	Решение задач по теме: «Бесполое половое размножение»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
23-24	Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов»	2			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
25	Урок обобщение.	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
26	Основные типы задания на ЕГЭ	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
27	Основные типы задания на ЕГЭ	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>

<b>Тема 5</b>	<b>Хромосомная теория наследственности</b>	<b>38</b>			
28	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
29	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
30	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
31	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
32	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
33	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
34	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
35	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности». Основные типы задания на ЕГЭ.	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
36	Решение задач по теме: «Генетика пола»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
37	Решение задач по теме: «Генетика пола»	1			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
38-40	Кроссинговер. Основные типы задания на ЕГЭ.	3			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
41-42	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	2			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>

43-45	Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Основные типы заданий на ЕГЭ.	3			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
46-48	Решение задач на наследование резус-фактора и группы крови. Основные типы задания на ЕГЭ.	3			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
49-51	Генеалогический метод генетики (составление и анализ родословных). Основные типы задания на ЕГЭ.	3			<a href="https://bio-ege.sdamgia.ru/">https://bio-ege.sdamgia.ru/</a>
52	Урок обобщение «Социальная биология».	1			
53-65	Решение заданий в формате ЕГЭ	12			
68	<b>Резерв</b>	<b>3</b>			

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

#### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- А.В. Теремов, Р.А. Петросова «Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник для образовательных организаций (углубленный уровень), Мнемозина 2021г.

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Теремов, Петросова: Биология. 10-11 классы. Биологический системы и процессы. Угл. уровень. Методическое пособие. ФГОС

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

### **ИНТЕРНЕТ**

- Методические рекомендации и перечень средств дистанционных коммуникаций на официальном сайте Калининградского областного института развития образования. URL: <https://koiro.edu.ru/distant/#pedagogam>
- Предметные рекомендации института по организации дистанционного обучения для учителей биологии на официальном сайте Калининградского областного института развития образования. URL: <https://koiro.edu.ru/distant/predmetnye-rekomendatsii-instituta/#bio>
- <https://resh.edu.ru/subject/>
- <https://iu.ru/video-lessons?predmet=biologiya>
- <https://edu.skysmart.ru/>
- <https://bio-ege.sdangia.ru/>

