

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского Союза  
Б.А.Смирнова» города Воткинска УР**

«Согласовано»

Протокол №\_1\_\_\_\_\_

От \_\_30.08.2023\_\_\_\_\_

Заседания ШМО

Руководитель ШМО

Красникова Н. В.

« Утверждено»

Приказ №\_\_91/2-ос\_\_\_\_\_

От\_31.08.2023\_\_\_\_\_

Директор МБОУ СОШ № 5

И.Е. Фомичёва

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«Основные законы биологии»**

для учащихся \_\_11\_\_\_\_\_ класса

Составитель: Красникова Н. В.

Воткинск, 2023

## Пояснительная записка

Данная программа элективного курса «Основные законы биологии» составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (утв. Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413)
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 31.12.2015 № 1578.
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 29.06.2017 № 613
- Приказа Минпросвещения России « О внесении изменений в некоторые федеральные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» от 11.12.2020 № 712
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования», утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2022 г., регистрационный № 70034)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023г. № 371 « Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 12 июля 2023 г., регистрационный № 74228)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 года «Об утверждении федерального перечня ЭОР, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (зарегистрирован Минюстом России 29.08. 2022, регистрационный номер 69822)
- Программа реализуется с использованием ЭО.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 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 убежденность, 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;

убежденность 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:**

### **Ученик научится:**

- осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования;
- объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования;
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов;
- знать основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч. Дарвина); учение В.И. Вернадского о биосфере; сущность законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости;
- знать строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);
- знать сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;

### **Ученик получит возможность научиться:**

- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- описывать особей видов по морфологическому критерию;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

- сравнивать: биологические объекты (тела живой и неживой природы по химическому составу, зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;
- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

### **Содержание.**

Живые системы и экосистемы. Почему важно их изучать. Методы биологического познания. Организм — целостная саморегулирующаяся система. Структура и функции биосферы. Проблемы биосферы. Индивидуальное развитие организмов. Наследственность и изменчивость — свойства живых организмов. История развитие генетики. Цитологические основы наследования признаков. Г. И. Мендель – основоположник науки генетики. Наследование признаков при моногибридном скрещивании. 1-й закон Менделя. Решение задач. Наследование признаков при моногибридном скрещивании. 2-й закон Менделя. Решение задач. Дигибридное скрещивание. 3-й закон Менделя. Решение задач. Анализирующее скрещивание. Решение задач. Генетический анализ родословных. Сцепленное наследование генов и кроссинговер. Решение задач. Составление родословных. Взаимодействие генов и их множественное действие. Решение задач. Определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач. Наследственные болезни, сцепленные с полом. Решение задач. Цитология - наука о клетке. Основные положения клеточной теории. Строение растительных и животных клеток. Химический состав клетки. Метаболизм в клетке. Понятие о пластическом обмене. Структура белков. Реализация генетической информации в клетке. Биосинтез белков. Обеспечение клетки энергией. Основные этапы энергетического обмена. Естественная классификация органического мира. Механизмы эволюционного процесса. Факторы эволюции по Ч. Дарвину. Движущие силы эволюции согласно СТЭ. Основные направления эволюции. Этапы эволюции человека. Роль социального фактора в эволюции человека. Экологические факторы среды. Влияние антропогенного фактора на экосистемы. Биоценоз, экосистемы, свойства экосистем, смена экосистем. Сравнительная характеристика естественных экосистем и агроценозов. Решение экологических задач. Способы размножения живых организмов.

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждого раздела**  
**Реализация воспитательной компоненты урока осуществляется через решение следующих задач:**

- воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности учащихся), формирование интереса к предмету, к учению;
- воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины);
- формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места);
- воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение);
- формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем,

обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга (учащимися);

- воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися);

-воспитание экологического мышления, гуманистического мышления, терпимого отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни;

-воспитание умения ориентироваться в общественно-политической жизни; обеспечивать патриотическое воспитание, воспитание ответственности за честь и человеческое достоинство;

-воспитание уважения к противоположному мнению, чувства сопереживания честность, чувства ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях;

-воспитание ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости; соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;

-воспитание уважения к культурам и обычаям разных народов;

-воспитание творческого отношения к избранной профессии

**Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока осуществляется следующими методами и приёмами (модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания):**

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения;

- демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможности приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивание своей точки зрения.

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1	Организменный уровень жизни	Уроки-презентации. Экологическая игра, экологическая викторина.	11
2	Клеточный уровень	Биологические ток-шоу. Экологические	11

	<b>жизни</b>	акции.	
<b>3</b>	<b>Молекулярный уровень жизни</b>	Беседы, презентации, профилактические беседы школьных волонтеров.	<b>12</b>
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>

### Поурочный план

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество во часов</b>
<b>1</b>	Живые системы и экосистемы. Почему важно их изучать.	<b>1</b>
<b>2</b>	Методы биологического познания.	<b>1</b>
<b>3</b>	Организм — целостная саморегулирующаяся система.	<b>1</b>
<b>4</b>	Способы размножения живых организмов.	<b>1</b>
<b>5</b>	Индивидуальное развитие организмов.	<b>1</b>
<b>6</b>	Наследственность и изменчивость — свойства живых организмов.	<b>1</b>
<b>7</b>	История развитие генетики.	<b>1</b>
<b>8</b>	Цитологические основы наследования признаков. Г. И. Мендель – основоположник науки генетики.	<b>1</b>
<b>9</b>	Наследование признаков при моногибридном скрещивании. 1-й закон Менделя. Решение задач.	<b>1</b>
<b>10</b>	Наследование признаков при моногибридном скрещивании. 2-й закон Менделя. Решение задач.	<b>1</b>
<b>11</b>	Дигибридное скрещивание. 3-й закон Менделя. Решение задач.	<b>1</b>
<b>12</b>	Анализирующие скрещивание. Решение задач.	<b>1</b>
<b>13</b>	Генетический анализ родословных.	<b>1</b>
<b>14</b>	Составление родословных.	<b>1</b>
<b>15</b>	Сцепленное наследование генов и кроссинговер. Решение задач.	<b>1</b>

16	Взаимодействие генов и их множественное действие. Решение задач.	1
17	Определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач.	1
18	Наследственные болезни, сцепленные с полом. Решение задач.	1
19	Цитология - наука о клетке. Основные положения клеточной теории. Строение растительных и животных клеток.	1
20	Химический состав клетки.	1
21	Метаболизм в клетке. Понятие о пластическом обмене.	1
22	Структура белков. Реализация генетической информации в клетке. Биосинтез белков.	1
23	Обеспечение клетки энергией. Основные этапы энергетического обмена.	1
24	Естественная классификация органического мира.	1
25	Механизмы эволюционного процесса. Факторы эволюции по Ч. Дарвину.	1
26	Движущие силы эволюции согласно СТЭ.	1
27	Основные направления эволюции.	1
28	Этапы эволюции человека. Роль социального фактора в эволюции человека.	1
29	Экологические факторы среды. Влияние антропогенного фактора на экосистемы.	1
30	Биоценоз, экосистемы, свойства экосистем, смена экосистем.	1
31	Сравнительная характеристика естественных экосистем и агроценозов.	1
32	Решение экологических задач.	1
33	Структура и функции биосферы. Проблемы биосферы.	1
34	<b>Зачёт.</b>	<b>1</b>

## Структура работы.

Каждый вариант экзаменационной работы включает 28 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержит 21 задание: 7 – с множественным выбором с рисунком или без него; 6 – на установление соответствия с рисунком или без него; 3 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений; 2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике; 1 – на дополнение недостающей информации в схеме; 1 – на дополнение недостающей информации в таблице; 1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме. Часть 2 включает 7 заданий с развернутым ответом.

### Пояснения к оцениванию заданий

Задания на работу со схемой (1) и решение биологических задач (3, 6) Каждое из заданий 1, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания. За выполнение каждого из заданий 2, 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл – за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры); 0 баллов – во всех остальных случаях. За выполнение каждого из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях. За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях. В части 2 задание 22 оценивается максимально в 2 балла; остальные задания 23–28 оцениваются максимально в 3 балла.

Максимальное количество баллов за всю работу – 59.

### Критерии оценивания:

«2» - 0-33 % (незачёт)

«3» - 34 – 55 %

«4» - 56 – 77 %

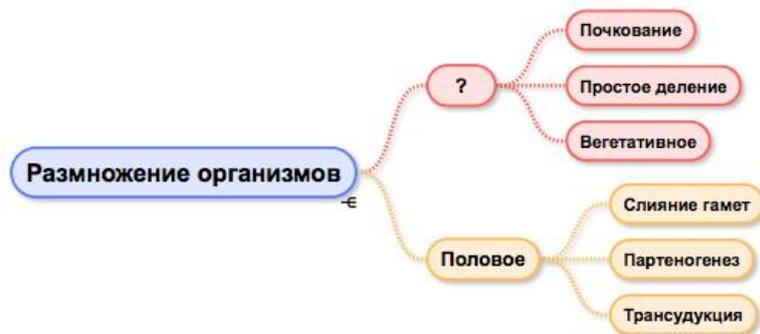
«5» - 78-100 %

### КИМ:

#### Часть 1.

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание).

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.

На каких уровнях организации живого изучают значение фотосинтеза в природе?

1. биосферном 2. Клеточном 3. Биогеоценотическом

4. молекулярном 5. тканево-органо

3. Сколько нуклеотидов составляют антикодон тРНК? Ответ: \_\_\_\_\_

4. Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания функций нуклеиновых кислот в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. осуществляют гомеостаз

2. переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме

3. участвуют в биосинтезе белка

4. входят в состав клеточной мембраны

5. транспортируют аминокислоты

5. Установите соответствие между процессом, протекающим в клетке, и органоидом, в котором он происходит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРОЦЕСС

А. восстановление углекислого газа до глюкозы

Б. синтез АТФ в процессе дыхания

В. первичный синтез органических веществ

Г. превращение световой энергии в химическую

Д. расщепление органических веществ до углекислого газа и воды

#### ОРГАНОИД

1. митохондрия

2. хлоропласт

6. Какое соотношение фенотипов получится при скрещивании двух гетерозигот при полном доминировании генов? Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

7. Ниже приведен перечень терминов. Все они, кроме двух, используются для описания генетических процессов и явлений. Найдите два термина, «выпадающих» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. X-хромосома

2. консумент

3. дивергенция

4. гетерозигота

5. половая хромосома

8. Установите соответствие между особенностью полового и бесполого размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

А. формирует новые сочетания генов

Б. формирует комбинативную изменчивость

В. образует потомство, идентичное материнскому

Г. происходит без гаметогенеза

Д. обусловлено митозом

#### РАЗМНОЖЕНИЕ

1. бесполое

2. половое

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для растений класса Двудольные?

1. сетчатое жилкование листьев

2. корневая система мочковатая

3. корневая система стержневая

4. дуговое жилкование листьев

5. две семядоли в семени

6. параллельное жилкование листьев

10. Установите соответствие между признаком животных и классом, для которого этот признак характерен: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРИЗНАК

А. наличие шейного позвонка

Б. отсутствие ребер

В. непрямое развитие

Г. наличие рычажных конечностей

Д. двухкамерное сердце

Е. отсутствие легких

КЛАСС

1. Рыбы

2. Земноводные

11. Установите, в какой последовательности расположены систематические группы растений, начиная с наибольшей. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1. клевер

2. бобовые

3. клевер красный

4. покрытосеменные

5. двудольные

12. При возбуждении симпатической нервной системы в отличие от возбуждения парасимпатической нервной системы

1. расширяются артерии

2. повышается артериальное давление

3. усиливается перистальтика кишечника

4. сужается зрачок

5. увеличивается количество сахара в крови

6. учащаются сокращения сердца

13. Установите соответствие между защитным свойством организма человека и видом иммунитета: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА

А. наличие антител в плазме крови, полученных по наследству

Б. получение антител с лечебной сывороткой

В. образование антител в крови в результате вакцинации

Г. наличие в крови сходных белков — антител у всех особей одного вида

ВИД ИММУНИТЕТА

1. активный

2. пассивный

3. врожденный

14. Установите последовательность расположения органов пищеварительной системы, начиная с толстой кишки. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1. глотка                    2. ротовая полость    3. толстая кишка

4. тонкая кишка    5. Желудок                    6. пищевод

15. Выберите из текста три предложения, которые описывают пути макроэволюции органического мира. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Биологический прогресс и биологический регресс обеспечиваются ароморфозом, идиоадаптацией и общей дегенерацией. 2. Движущими силами эволюции видообразования служат мутации, борьба за существование и естественный отбор. 3. Естественный отбор проявляется в движущей и стабилизирующей формах. 4. Эволюционные преобразования, которые ведут к повышению уровня организации организмов называют ароморфозами. 5. Морфофизиологический регресс обеспечивает переход к сидячему образу жизни, либо к паразитизму. 6. Элементарной единицей для формирования нового вида служит репродуктивно изолированная популяция внутри вида.

16. Установите соответствие между признаком большого прудовика и критерием вида, для которого он характерен: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАК БОЛЬШОГО ПРУДОВИКА

А. органы чувств — одна пара щупалец

Б. коричневый цвет раковины

В. населяет пресные водоемы

Г. питается мягкими тканями растений

Д. раковина спирально закрученная

КРИТЕРИЙ ВИДА

1. морфологический

2. экологический

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?

1. вырубка деревьев
2. увеличение затененности
3. недостаток влаги в летний период
4. сбор дикорастущих растений
5. низкая температура воздуха зимой
6. вытаптывание почвы

18. Установите соответствие между причиной видообразования и его способом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЧИНЫ

- А. расширение ареала исходного вида
- Б. стабильность ареала исходного вида
- В. разделение ареала вида различными преградами
- Г. многообразие изменчивости особей внутри ареала
- Д. многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала

СПОСОБЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

1. географическое
  2. экологическое
19. Установите последовательность расположения экосистем с учетом повышения их стабильности. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1. еловый лес
2. смешанный лес
3. березовая роща
4. дубрава

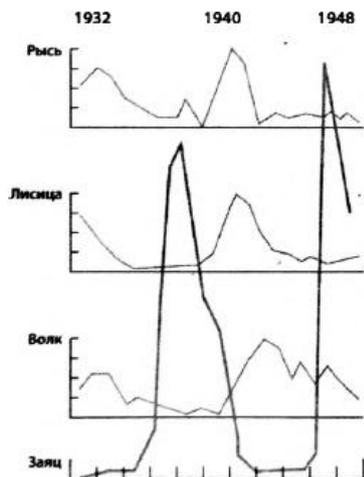
20. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Место протекания процесса	Процесс	Фаза фотосинтеза
(А)	возбуждение хлорофилла	световая
stroma хлоропласта	(Б)	темновая
мембраны тилакоидов	синтез АТФ	(В)

Список терминов:

1. мембраны тилакоидов
2. световая фаза
3. фиксация неорганического углерода
4. фотосинтез воды
5. темновая фаза
6. цитоплазма клетки

21. Изучите график колебания численности зайцев в зависимости от численности хищников. Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа предложенного графика. Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

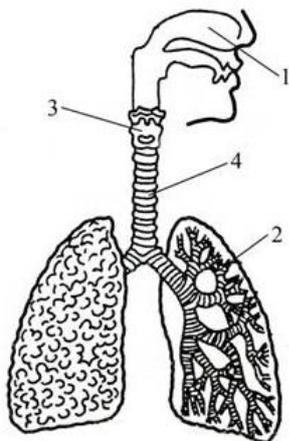


1. Колебания численности вида — популяционные волны, или «волны жизни».
2. Одна из причин популяционных волн — обильная кормовая база.
3. Возрастание численности хищников опережает возрастание численности жертв.

## Часть 2.

Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), затем подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Малярия – заболевание человека, в результате которого развивается малокровие. Кем оно вызывается? Объясните причину малокровия.
23. Какой орган человека обозначен на рисунке цифрой 4? Какое строение он имеет? Объясните выполняемые им функции, исходя из его строения.



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

1. Полисахарид целлюлоза выполняет в клетке растения резервную, запасующую функцию. 2. Накапливаясь в клетке, углеводы выполняют главным образом регуляторную функцию. 3. У членистоногих полисахарид хитин формирует покровы тела. 4. У растений клеточные стенки образованы полисахаридом крахмалом. 5. Полисахариды обладают гидрофобностью. 6. По функциональным свойствам полисахариды подразделяются на три группы: структурные, водорастворимые и резервные.

25. Где расположены центры нервной регуляции мочеиспускания в организме человека? Как осуществляется нервная регуляция этого процесса?

26. Какие ароморфозы в процессе эволюции появились у папоротниковидных по сравнению с моховидными и позволили им завоевать сушу? Приведите не менее четырёх признаков. Ответ поясните.

27. В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота треонин (тре) заменилась на глутамин (глн). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	<u>Цис</u>	У
	Фен	Сер	Тир	<u>Цис</u>	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	<u>Гис</u>	Арг	У
	Лей	Про	<u>Гис</u>	Арг	Ц
	Лей	Про	<u>Глн</u>	Арг	А
	Лей	Про	<u>Глн</u>	Арг	Г
А	Иле	<u>Тре</u>	<u>Асн</u>	Сер	У
	Иле	<u>Тре</u>	<u>Асн</u>	Сер	Ц
	Иле	<u>Тре</u>	Лиз	Арг	А
	Мет	<u>Тре</u>	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	<u>Асп</u>	<u>Гли</u>	У
	Вал	Ала	<u>Асп</u>	<u>Гли</u>	Ц
	Вал	Ала	<u>Глу</u>	<u>Гли</u>	А
	Вал	Ала	<u>Глу</u>	<u>Гли</u>	Г

### Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28. При скрещивании оранжевого попугая с кривым клювом с серым попугаем, имеющим прямой клюв (гены сцеплены), всё потомство ( $F_1$ ) оказалось с оранжевым оперением и кривыми клювами. Для проведения анализирующего скрещивания брали самок из  $F_1$ . В результате в  $F_2$  получили птенцов четырёх фенотипических групп. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства  $F_1$  фенотипы и генотипы потомства  $F_2$ . Какие законы наследственности проявляются в данных скрещиваниях? Объясните появление четырёх фенотипических групп в  $F_2$ .

Ключ:

1. бесполое
2. 13
3. 3
4. 14
5. 21221
6. 31
7. 23
8. 22111
9. 135
10. 222211
11. 45213
12. 256
13. 3213
14. 345612
15. 145
16. 11221
17. 146
18. 12122
19. 3214
20. 132
21. 12
22. Малярия вызывается малярийным плазмодием. Переносчик плазмодия – комар. Заражённый комар кусает человека, возбудитель малярии проникает в кровь человека и начинает активно размножаться в эритроцитах, разрушая их. Снижение содержания эритроцитов в крови и есть одна из причин малокровия.

23. Цифрой 4 на рисунке обозначена трахея. Это трубка, по которой при дыхании идет воздух. Она окружена хрящевыми полукольцами, которые поддерживают форму трахеи, но при этом не пережимают пищевод, прилежащий к трахее сзади.

24.

Ошибки допущены в следующих предложениях:

1 – Полисахарид целлюлоза выполняет в клетке растения строительную функцию.

2 – Основная функция углеводов – энергетическая.

4 – У растений клеточная стенка образована полисахаридом целлюлозой.

25. 1. Центры нервной регуляции мочеиспускания расположены в крестцовом отделе спинного мозга, а высшие центры мочеиспускания – в лобных долях больших полушарий головного мозга.

2. Мочеиспускание – рефлекторный процесс. При накоплении в мочевом пузыре мочи стенки пузыря растягиваются, что вызывает раздражение рецепторов. Нервные импульсы направляются в центр мочеиспускания, находящийся в крестцовом отделе спинного мозга. Из спинного мозга по волокнам парасимпатических тазовых нервов поступают сигналы, вызывающие одновременное сокращение мускулатуры стенок пузыря и раскрытие сфинктеров мочеиспускательного канала.

26. 1. Преобладание спорофита над гаметофитом

2. Появление сосудистой системы

3. Корни для водного и минерального питания

4. Листья выполняют одновременно две функции – спороношение и фотосинтез

27. иРНК ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ

Нормальный белок вал тре ала иле асн

После мутации фрагмент молекулы белка будет иметь состав вал-глн-ала-иле-асн. Глутамин кодируется кодонами ЦАА и ЦАГ, следовательно, мутированная иРНК будет ГУЦААГЦГАУЦААУ или ГУЦААГГЦГАУЦААУ.

Схема решения задачи включает:

1) 1-е скрещивание:

	♀ оранжевое оперение, кривой клюв	×	♂ серое оперение, прямой клюв	
	AaBb		aabb	
G	AB		ab	
F <sub>1</sub>	100% AaBb — оранжевое оперение, кривой клюв;			

2) 2-е скрещивание (анализирующее):

	♀ оранжевое оперение, кривой клюв	×	♂ серое оперение, прямой клюв	
	AaBb		aabb	
G	AB, Ab, aB, ab		ab	
F <sub>2</sub>	AaBb — оранжевое оперение, кривой клюв; aabb — серое оперение, прямой клюв; aaBb — серое оперение, кривой клюв; Aabb — оранжевое оперение, прямой клюв;			

В F<sub>1</sub> проявляется закон единообразия гибридов, так как у гибридов проявились признаки одного из родителей; в F<sub>2</sub> — закон сцепленного наследования и нарушения сцепления генов, появление 4 фенотипических групп обусловлено нарушением сцепления генов AB и ab при кроссинговере.

(Допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла задачи.)