

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №24 с углубленным изучением отдельных  
предметов» Старооскольского городского округа**

**Приложение к ООП**

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Рассмотрено на заседании ШМО учителей химии, биологии, географии<br/>Руководитель МО  Кононова Г.В.</p> <p>Протокол от «28» августа 2023 г.<br/>№ <u>1</u></p> | <p>Согласовано<br/>Заместитель директора МАОУ «СОШ №24 с УИОП»  Моногорова С.Н.</p> | <p>Рассмотрено на заседании педагогического совета школы</p> <p>Протокол от «30» августа 2023 г.<br/>№ <u>1</u></p> | <p>Утверждаю<br/>Директор МАОУ «СОШ №24 с УИОП»  Кладова О.И.</p> <p>Приказ от «31» августа 2023 г.<br/>№ <u>593</u></p>  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Рабочая программа  
по биологии  
10 – 11-х классов  
углублённый уровень  
Нормативный срок обучения – 2 года**

г. Старый Оскол  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основании авторской программы среднего общего образования по биологии «Биология. Рабочие программы. 10—11 классы»: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень, авторы: Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина. М.: Просвещение, 2017. – 60 с. Программа рекомендована Министерством образования и науки РФ, разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего (полного) общего образования по биологии на углубленном уровне, полностью отражающая содержание примерной программы.

В содержании настоящей программы нет расхождений с ФРП по биологии (Приказ от 18.05.2023 № 370)

Программа разработана с учётом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся, учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся.

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании научной картины мира, экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.

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

Изучение биологии на углубленном уровне ориентировано на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира.

Изучение биологии на углубленном уровне обеспечивает: применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов.

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

На углубленном уровне изучение предмета «Биология» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов, освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

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

**Цели** биологического образования в старшей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением

социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее продуктивными для решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость.

Помимо этого, глобальные цели формулируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

- **социализация** обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу либо общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

- **приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки. Помимо этого, биологическое образование на старшей ступени призвано обеспечить:

- **ориентацию** в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;

- **развитие** познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;

- **овладение** учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

- **формирование** экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Изучение курса «Биология» в старшей школе направлено на решение следующих **задач**:

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

- 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

- 3) выработку понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

Реализация программы осуществляется в рамках учебно-методического комплекта:

- 1) Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др.; под ред. В.К.Шумного и Г.М. Дымшица. Учебник для общеобразовательных организаций Биология. 10-11 классы. Углубленный уровень. В двух частях. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2018 .-303 с.

- 2) Дымшиц Г.М., Саблина О.В. Биология. Рабочие программы. 10—11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень, М.: Просвещение, 2017. – 60 с.

- 3) Дымшиц Г.М., Саблина О.В., Высоцкая Л.В. и др. Биология. Общая биология: практикум для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений: профильный уровень – М.: Просвещение, 2021. – 143 с.

ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В АВТОРСКУЮ ПРОГРАММУ

Содержание и последовательность тем рабочей программы соответствует авторской программе. Изучение биологии построено с учетом развития основных биологических понятий, преемственно от темы к теме.

В связи с тем, что по учебному плану МАОУ «СОШ №24 с УИОП» учебный год составляет 34 недели, а авторская программа рассчитана на 35, внесены изменения в количество часов:

- в 10 классе вместо 105 часов 102 часа (3 часа в неделю);
- в 11 классе вместо 105 часов 102 часа (3 часа в неделю).

Так как в авторской программе резервное время составляет 29 часов, уплотнение материала не потребовалось.

Рабочая программа включает больше чем у автора практических работ 10 вместо 9, и направлена на дополнительную отработку навыков решения генетических задач.

В 10 классе запланирована практическая работа №4 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование».

Лабораторная работа «Выделение ДНК», требующая для своего выполнения ледяную (концентрированную) уксусную кислоту и работу в вытяжном шкафу из рабочей программы исключена.

### **Место учебного предмета «Биология» в учебном плане школы (углубленный уровень)**

Рабочая программа рассчитана на проведение 3 часов занятий в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы). Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 204 часа: 10 класс - 102 часа (3 часа в неделю), 11 класс – 102 часа (3 часа в неделю), в соответствии с учебным планом школы.

Содержание биологии в старшей школе более полно раскрывает общие биологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ БИОЛОГИИ**

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;

убеждённости 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.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **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.

##### **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.

#### **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.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

##### **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.

### **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.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **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.

#### **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;

#### **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 предмета биологии**

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

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. *Современные направления в биологии.* Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

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

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. *Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.*

Клетка — структурная и функциональная единица организма. Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции. Строение и функции хромосом.

Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. *Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

#### **Организм**

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Основные процессы, происходящие в организме. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). *Способы размножения у растений и животных.* Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Жизненные циклы разных групп организмов.*

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека. Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, её направления и перспективы развития. *Биобезопасность.*

## **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция — элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

## **Развитие жизни на Земле**

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

## **Организмы и окружающая среда**

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. *Круговороты веществ в биосфере.*

Роль человека в биосфере. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.

*Перспективы развития биологических наук.*

## **Перечень лабораторных и практических работ в соответствии с авторской и Примерной основных программ среднего общего образования:**

1. Техника микроскопирования.
2. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
3. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
4. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
5. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
6. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
7. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
8. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
9. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
10. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
11. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
12. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
13. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.
14. Составление элементарных схем скрещивания.
15. Решение генетических задач.
16. Составление и анализ родословных человека.
17. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
18. Описание фенотипа.
19. Сравнение видов по морфологическому критерию.
20. Описание приспособленности организма и её относительного характера.

21. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
22. Изучение экологических адаптаций человека.
23. Составление пищевых цепей.
24. Изучение и описание экосистем своей местности.

**Перечень лабораторных и практических работ, в соответствии с авторской программой 10 класс. Углубленный уровень.**  
(105 ч. в 10 классе)

| №                                                         | Название раздела                                        | К-во час | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практические работы | Контрольные тесты |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
|                                                           | <b>ВВЕДЕНИЕ.</b>                                        | 4        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     | 1                 |
| <b>Раздел I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ.</b> |                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                   |
| <b>10 класс</b>                                           | <b>Глава 1.</b><br><i>Молекулы и клетки</i>             | 14       | <b>Лабораторная работа №1</b><br>«Обнаружение белков»<br><b>Лабораторная работа №2.</b> «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»<br><b>Лабораторная работа №3</b><br>«Обнаружение углеводов»<br><b>Лабораторная работа №4</b><br>«Обнаружение липидов»                       |                     | 1                 |
|                                                           | <b>Глава 2.</b><br><i>Клеточные структуры и функции</i> | 6+4+1+0  | <b>Лабораторная работа № 5</b> «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»<br><b>Лабораторная работа № 6</b> «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»<br><b>Лабораторная работа № 7</b> «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий». |                     | 1                 |

|                                                                                   |                                                                                                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                   | <i><b>Глава 3.</b><br/>Обеспечение<br/>клеток<br/>энергией</i>                                 | 6              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> |
|                                                                                   | <i><b>Глава 4.</b><br/>Наследствен<br/>ная<br/>информация<br/>и реализация<br/>её в клетке</i> | 1<br>4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Практическая<br/>работа № 1</b><br>«Решение задач по<br>молекулярной<br>биологии» из<br>«Практикума по<br>общей биологии<br>для 10—11 классов<br>профильного<br>уровня» (авт. Г. М.<br>Дымшиц, О. В.<br>Саблина, Л. В.<br>Высоцкая, П. М.<br>Бородин; М. :<br>Просвещение,<br>2014) | <b>3</b> |
|                                                                                   | <i><b>Глава 5.</b><br/>Индивидуаль<br/>ное развитие<br/>и<br/>размножение<br/>организмов</i>   | 1<br>6         | <b>Лабораторная работа<br/>№8</b> «Особенности<br>строения клеток<br>прокариот и эукариот»<br><b>Лабораторная<br/>работа №9</b> «Изучение<br>фаз митоза в клетках<br>корешка лука»<br><b>Лабораторная работа<br/>№ 10</b> «Начальные<br>стадии дробления<br>яйцеклетки»<br><b>Лабораторная работа<br/>№11</b> «Изучение мейоза<br>в пыльниках цветковых<br>растений»<br><b>Лабораторная работа<br/>№ 12</b> Изучение строения<br>половых клеток на<br>готовых<br>микропрепаратах. |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> |
| <b>Раздел II.<br/>ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И<br/>ИЗМЕНЧИВОСТИ</b> |                                                                                                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|                                                                                   | <i><b>Глава 6.</b><br/>Основные<br/>закономерно<br/>сти явлений<br/>наследствен<br/>ности</i>  | 14+<br>2<br>16 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Практическая<br/>работа № 2</b><br>«Решение<br>генетических задач<br>на моногибридное<br>и дигибридное<br>скрещивание»<br><b>Практическая</b>                                                                                                                                       | <b>2</b> |

|  |                                                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|--|------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  |                                                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>работа № 3</b><br>«Решение генетических задач на сцепленное наследование»<br><b>Практическая работа № 4</b><br>«Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование»<br><b>Практическая работа № 5</b><br>«Решение генетических задач части 2 ЕГЭ» |           |
|  | <b>Глава 7.</b><br><i>Основные закономерности явлений изменчивости</i> | 8+4<br>12  | <b>Лабораторная работа № 13</b><br>«Геномные и хромосомные мутации» из «Практикума по общей биологии для 10—11 классов профильного уровня» (авт. Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина, Л. В. Высоцкая, П. М. Бородин; М. : Просвещение, 2014)<br><b>Лабораторная работа № 14</b><br>«Изменчивость. Построение вариационного ряда и вариационной кривой» |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>  |
|  | <b>Глава 8.</b><br><i>Генетические основы индивидуального развития</i> | 6          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>  |
|  | <b>Глава 9.</b><br><i>Генетика человека.</i>                           | 8          | <b>Лабораторная работа №15</b> «Кариотип человека. Хромосомные болезни человека»                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практическая работа № 6</b><br>Составление и анализ родословных человека.                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |
|  | <b>ИТОГО в 10 кл</b>                                                   | <b>105</b> | <b>15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b> |

**Перечень лабораторных и практических работ, в соответствии с авторской программой 11 класс. Углубленный уровень.**  
(102 ч в 11 классе.)

| №                                              | Название раздела                                                            | К-во час | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                         | Практические работы                                                         | Контрольные тесты |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Раздел III. ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА</b> |                                                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                   |
| <b>11 класс</b>                                | <b>Глава 1.</b><br><i>Доместикация и селекция (6 ч)</i>                     | 6        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             | <b>2</b>          |
|                                                | <b>Глава 2.</b> Теория эволюции.<br><i>Свидетельства эволюции</i>           | 6        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             | <b>1</b>          |
|                                                | <b>Глава 3.</b><br><i>Факторы эволюции</i>                                  | 16       | <b>Лабораторная работа №1</b> Сравнение видов по морфологическому критерию.<br><b>Лабораторная работа №2</b> «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек»<br><b>Лабораторная работа №3</b> «Виды адаптаций. Выявление приспособленностей» |                                                                             | <b>4</b>          |
|                                                | <b>Глава 3.</b><br><i>Возникновение и развитие жизни на Земле.</i>          | 8        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             | <b>2</b>          |
|                                                | <b>Глава 4.</b><br><i>Возникновение и развитие человека - антропогенез.</i> | 7        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             | <b>1</b>          |
|                                                | <b>Глава 5.</b> Живая материя как система                                   | 5        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             | <b>1</b>          |
|                                                | <b>Раздел IV. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b>                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                   |
|                                                | <b>Глава 6.</b><br><i>Организмы и окружающая среда.</i>                     | 12       | <b>Лабораторная работа №4</b> «Определение приспособлений растений к разным условиям среды»                                                                                                                                                                 | <b>Практическая работа № 1</b> «Влияние температуры воздуха на самочувствие | <b>2</b>          |

|  |                                                     |            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                              |           |
|--|-----------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  |                                                     |            | <b>Лабораторная работа №5</b> Описание приспособленности организма и её относительного характера                                 | человека»                                                                                                                                    |           |
|  | <i>Глава 7. Сообщества и экосистемы.</i>            | 10         | <b>Лабораторная работа №6</b> «Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы» | <b>Практическая работа № 2</b> «Изучение и описание экосистем своей местности»<br><b>Практическая работа № 3</b> «Составление пищевых цепей» | 1<br>2    |
|  | <i>Глава 8. Биосфера</i>                            | 5          |                                                                                                                                  | <b>Практическая работа № 4</b> «Оценка антропогенных изменений в природе»<br><b>Проекты</b>                                                  | 1         |
|  | <i>Глава 9. Биологические основы охраны природы</i> | 4          |                                                                                                                                  | <b>Проекты</b>                                                                                                                               | 2         |
|  | <b>ИТОГО в 11 кл</b>                                | <b>102</b> | <b>6</b>                                                                                                                         | <b>4</b>                                                                                                                                     | <b>16</b> |
|  | <b>ИТОГО</b>                                        | <b>207</b> | <b>21</b>                                                                                                                        | <b>10</b>                                                                                                                                    | <b>32</b> |

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в Рабочую программу включены лабораторные(21) и практические работы(10), предусмотренные авторской программой. Лабораторные работы на определение ДНК, требующие для своего выполнения концентрированные кислоты и работу в вытяжном шкафу в рабочей программе не предусмотрены.

При выполнении практических и лабораторных работ изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т. д. Выполнение практической работы направлено на формирование общеучебных умений, а также умений учебно-познавательной деятельности.

#### Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности 10 класс 105 часа

| № п/п | Наименование раздела и тем | Часы учебного времени | Характеристика основных видов учебной деятельности: формирование системы универсальных учебных действий | Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности) |
|-------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|-------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                   |    | <i>(коммуникативные,<br/>регулятивные,<br/>познавательные)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1 | Введение                                                                                          | 4  | <p>Определять значение биологических знаний в современной жизни. Оценивать роль биологической науки в жизни общества</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Воспитание у учащихся чувства гордости за российскую биологическую науку. Познавательный интерес к естественным наукам. Понимание многообразия и единства живой природы на основании знаний о признаках живого. Реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам; Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий</p>    |
| 2 | <p>Раздел I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ (56 ч)</p> <p>Глава 1. Молекулы и клетки</p> | 14 | <p>Выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы. Оценивать роль воды и других неорганических веществ в жизнедеятельности клетки. Изображать принципиальное строение аминокислот и пептидной связи. Характеризовать строение и функции белков. Устанавливать связь между строением молекул углеводов и выполняемыми ими функциями. Устанавливать связь между строением молекул липидов и</p> | <p>Уметь объяснять необходимость знаний о клеточной теории для понимания единства строения и функционирования органического мира. Овладение интеллектуальными умениями: доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы. Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение темы. Владение составляющими учебно-исследовательской деятельностью. Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности</p> |

|   |                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|----------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                              |    | <p>выполняемыми ими функциями.</p> <p>Изображать принципиальное строение нуклеотидов и фосфодиэфирной связи.</p> <p>Характеризовать строение и функции нуклеиновых кислот.</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>Уважительно относиться к учителю и одноклассникам.</p> <p>Находить выход из спорных ситуаций.</p> <p>Критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия. Понимание значения обучения для повседневной жизни.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Развитие познавательного интереса при изучении дополнительного материала учебника</p>                                                                                                          |
| 3 | Глава 2.<br>Клеточные структуры и их функции | 10 | <p>Выделять существенные признаки строения клетки. Различать на таблицах и микропрепаратах части и органоиды клетки.</p> <p>Понимать организацию биологической мембраны и различать виды транспорта веществ через неё.</p> <p>Характеризовать процессы эндо- и экзоцитоза.</p> <p>Устанавливать связь между строением и функциями мембранных и немембранных органелл клетки.</p> | <p>Овладение интеллектуальными умениями: доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы.</p> <p>Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение темы.</p> <p>Владение составляющими учебно-исследовательской деятельностью.</p> <p>Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности</p> <p>Уважительно относиться к учителю и одноклассникам.</p> <p>Находить выход из спорных ситуаций.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиции других</p> |

|   |                                                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | участников деятельности при обсуждении влияния наркогенных веществ на процессы в клетке. Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4 | Глава 3.<br>Обеспечение клеток и организмов энергией           | 6  | Обосновывать взаимосвязь между пластическим и энергетическим обменами. Сравнить процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиции других участников деятельности при обсуждении влияния наркогенных веществ на процессы в клетке. Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | Глава 4.<br>Наследственная информация и реализация её в клетке | 14 | Устанавливать связь между строением молекул ДНК и РНК и выполняемыми ими функциями. Представлять принципы записи, хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации в живых системах. Решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекулах белков, применяя знания о принципе комплементарности, реакциях матричного синтеза и генетическом коде. Иметь представление о способах передачи | Уметь структурировать материал и давать определение понятиям; уметь взаимодействовать с одноклассниками; Уметь объяснять необходимость знаний для понимания значения здорового образа жизни. Уметь объяснять необходимость знаний о размножении живых организмов для понимания процесса передачи наследственных признаков от поколения к поколению. Овладение интеллектуальными умениями: доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы. Уметь объяснять и применять знания в практической деятельности<br>Отрабатывают умение |

|   |                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                           |    | <p>вирусных инфекций и мерах профилактики вирусных заболеваний. Оценивать перспективы генной и клеточной инженерии.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>работы с разными источниками информации. Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки. Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии. Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий</p>                                                                                                                                                                              |
| 6 | Глава 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов | 16 | <p>Объяснять, в чём заключаются особенности организменного уровня организации жизни, а также одноклеточных, многоклеточных и колониальных организмов. Сравнивать особенности разных способов размножения организмов. Характеризовать основные этапы онтогенеза. Определять, какой набор хромосом содержится в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла. Изображать циклы развития организмов в виде схем. Решать задачи на подсчёт хромосом в клетках многоклеточных организмов в разных фазах митотического цикла. Готовить и описывать микропрепараты клеток</p> | <p>Отрабатывают умение работы с разными источниками информации. Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки. Умение применять полученные знания на практике. Социальная компетентность и устойчивое следование в поведении социальным нормам. Формирование навыков сотрудничества в разных ситуациях. Формирование ценностного отношения к окружающему миру. Уважительно относиться к учителю и одноклассникам. Находить выход из спорных ситуаций. Оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа</p> |

|   |                                                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                   |    | представителей разных царств (бактерий, инфузорий, лука и др.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>жизни и сохранения здоровья.</p> <p>Осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы</p> <p>Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии</p> <p>Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий</p>                                                    |
| 7 | <p>Раздел II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ (34 ч)</p> <p>Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности</p> | 15 | <p>Оценивать роль, которую сыграли законы наследования, открытые Грегором Менделем, в развитии генетики, селекции и медицины. Объяснять, при каких условиях выполняются законы Менделя.</p> <p>Объяснять причины и закономерности наследования заболеваний, сцепленных с полом.</p> <p>Составлять схемы скрещивания.</p> <p>Планировать и проводить генетические эксперименты.</p> <p>Решать генетические задачи.</p> | <p>Отрабатывают умение работы с разными источниками информации.</p> <p>Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p> <p>Умение применять полученные знания на практике.</p> <p>Социальная компетентность и устойчивое следование в поведении социальным нормам.</p> <p>Формирование навыков сотрудничества в разных ситуациях</p> <p>Формирование ценностного отношения к окружающему миру.</p> <p>Уважительно относиться к учителю и одноклассникам.</p> |

|   |                                                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|----------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Находить выход из спорных ситуаций.</p> <p>Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;</p> <p>Реализация установок здорового образа жизни;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8 | Глава 7.<br>Основные закономерности явлений изменчивости | 11 | <p>Объяснять, как возникают новые признаки или их новые сочетания. Объяснять важнейшие различия наследственной и ненаследственной изменчивости. Различать особенности наследования соматических и генеративных мутаций. Объяснять, какие преимущества для исследования родства разных видов имеет митохондриальная ДНК по сравнению с ядерной. Строить вариационную кривую изменчивости изучаемого признака.</p> | <p>Отрабатывают умение работы с разными источниками информации.</p> <p>Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p> <p>Умение применять полученные знания на практике.</p> <p>Социальная компетентность и устойчивое следование в поведении социальным нормам.</p> <p>Формирование навыков сотрудничества в разных ситуациях</p> <p>Формирование ценностного отношения к окружающему миру.</p> <p>Уважительно относиться к учителю и одноклассникам.</p> <p>Находить выход из спорных ситуаций.</p> <p>Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих</p> |

|    |                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | технологий;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | Глава 8.<br>Генетические основы индивидуального развития | 6 | <p>Объяснять основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Рассчитывать вероятность появления в потомстве наследственных болезней исходя из пенетрантности генов, ответственных за развитие болезни.</p> <p>Объяснять биологический смысл запрограммированных перестроек генома.</p> <p>Объяснять, в каких областях человеческой деятельности используются химерные и трансгенные организмы.</p> <p>Предлагать гипотезы на основании предложенной информации о результатах биологических экспериментов.</p> | <p>Отрабатывают умение работы с разными источниками информации.</p> <p>Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p> <p>Умение применять полученные знания на практике.</p> <p>Социальная компетентность и устойчивое следование в поведении социальным нормам.</p> <p>Формирование навыков сотрудничества в разных ситуациях</p> <p>Формирование ценностного отношения к окружающему миру.</p> <p>Уважительно относиться к учителю и одноклассникам.</p> <p>Находить выход из спорных ситуаций.</p> <p>Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий</p> |
| 10 | Глава 9.<br>Генетика человека                            | 6 | <p>Объяснять причины наследственных и врождённых заболеваний, объяснять возможность и необходимость их предупреждения, а также некоторые способы их лечения.</p> <p>Оценивать роль современных методов изучения генетики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Отрабатывают умение работы с разными источниками информации.</p> <p>Самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p> <p>Знание основных принципов и правил отношения к живой</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|          |                                                        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                        |        | человека в установлении причин наследственных и врождённых заболеваний. Сравнивать генетические, цитологические, физические и секвенсовые карты. Объяснять опасность близкородственных браков.                                                                                                                                             | природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;<br><br>Социальная компетентность и устойчивое следование в поведении социальным нормам.<br><br>Формирование навыков сотрудничества в разных ситуациях<br><br>Формирование ценностного отношения к окружающему миру.<br><br>Уважительно относиться к учителю и одноклассникам |
| 11       | Итого                                                  | 102 ч. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 КЛАСС |                                                        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 12       | Раздел I. ЭВОЛЮЦИЯ<br>Глава 1. Доместикация и селекция | 8      | Объяснять, каким образом человек научился управлять эволюцией необходимых ему видов. Характеризовать методы классической и современной селекции. Сравнивать скорости создания новых сортов растений при использовании различных методов селекции. Обосновывать необходимость расширения генетического разнообразия селекционного материала | Осваивать общечеловеческие нравственные ценности. Формировать гордость за вклад Вавилова в развитие селекции<br>Применять знания в ситуациях повседневной жизни. Оценивать значение коллекции сельскохозяйственных растений, собранной Н.И. Вавиловым,                                                                                               |
| 13       | Глава 2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции       | 8      | Характеризовать научные взгляды Ж. Кювье, К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Оценивать роль теории эволюции Ч. Дарвина в формировании современной научной картины мира.                                                                                                                                                                            | Формировать потребности в получении знаний о сортах и породах сельскохозяйственных животных своего региона.                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                     |    | Характеризовать данные, свидетельствующие об эволюции. Объяснять, как учёные устанавливают родственные отношения между видами, используя методы молекулярной биологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 14 | Глава 3.<br>Факторы эволюции                        | 24 | Характеризовать основные критерии вида. Характеризовать популяцию как элементарную единицу эволюции. Вычислять частоты аллелей и генотипов в популяциях на основе уравнения Харди — Вайнберга. Характеризовать факторы (движущие силы) эволюции. Оценивать относительную роль дрейфа генов и отбора в эволюции популяций. Различать формы естественного отбора. Объяснять роль естественного отбора в возникновении адаптаций. Различать разные типы видообразования. Характеризовать основные направления эволюции | <p>Формировать бережное отношение к природе, редким и охраняемым видам животных и растений.</p> <p>Наблюдать и фиксировать результаты наблюдений. Применять знания о методах селекции животных в конкретной ситуации. Убедить школьников в необходимости охраны редкие виды животных и растений. Убедить школьников в том, что дрейф генов имеет большое значение для эволюционного процесса. Сформировать у учащихся правильное отношение к проблеме реализации идеи «борьбы за существование» в природе и человеческом обществе.</p> |
| 15 | Глава 4.<br>Возникновение и развитие жизни на Земле | 10 | Характеризовать гипотезы происхождения жизни на Земле. Оценивать роль биологии в формировании современных представлений о возникновении жизни на Земле. Объяснять методы датировки событий прошлого. Перечислять ключевые                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Сформировать у школьников убежденность в том, что процесс исторического развития исторического мира может быть познан с помощью методов современной биологической науки. Сформировать у школьников убежденность в том, что процесс исторического развития исторического</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                      |    | эволюционные события в истории развития жизни.<br>Объяснять причины вымирания видов                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | мира может быть познан с помощью методов современной биологической науки.                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16 | Глава 5.<br>Глава 5.<br>Возникновение и развитие человека — антропогенез             | 10 | Характеризовать систематическое положение человека.<br>Характеризовать основные этапы антропогенеза.<br>Объяснять роль биологических и социальных факторов в эволюции человека                                                                                                                                                                                                            | Сформировать у школьников убежденность в том, что ведущую роль в становлении человека на последних этапах его эволюции играли социальные факторы.<br>Сформировать у старшеклассников убежденность в том, что в основе происхождения и исторического развития человека лежат естественные природные закономерности. |
| 17 | Глава 6.<br>Живая материя как система                                                | 5  | Объяснять существенные особенности разных уровней организации жизни как иерархически соподчинённых систем.<br>Выявлять простые и сложные системы.<br>Характеризовать особенности живых систем как сложных неравновесных открытых систем.<br>Объяснять условия, необходимые для самоорганизации систем.<br>Объяснять, как с помощью обратных связей поддерживается гомеостаз в организмах. | Сформировать у старшеклассников представление о живых организмах природы как самоорганизованных, самовоспроизводящих и саморегулируемых открытых системах.                                                                                                                                                         |
| 18 | Раздел II.<br>ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (31)<br><br>Глава 7.<br>Организмы и | 12 | Характеризовать организмы и популяции по их отношению к экологическим факторам.<br>Анализировать структуру и динамику популяций.<br>Определять жизненные стратегии видов.<br>Характеризовать                                                                                                                                                                                              | Сформировать у старшеклассников интерес к науке экологии и желание изучать ее закономерности.<br>Сформировать у школьников познавательный интерес к процессу изучения различных типов экологических                                                                                                                |

|    |                                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | окружающая среда                              |    | экологические ниши и определять жизненные формы видов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | взаимодействий между популяциями одного или разных биологических видов.                                                                                                                                                                                                                            |
| 19 | Глава 8. Сообщества и экосистемы              | 10 | <p>Характеризовать сообщества живых организмов и экосистемы по их основным параметрам. Выделять основные функциональные блоки в экосистемах. Составлять схемы трофических сетей. Выявлять виды, важные для сукцессий. Выявлять последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы</p> | <p>Продолжить формирование у учащихся негативного отношения к действиям человека, разрушающим естественную среду обитания популяций различных биологических видов, а также - к их прямому хищническому истреблению. Подвести учащихся к выводу о необходимости охраны природных биогеоценозов.</p> |
| 20 | Глава 9. Биосфера                             | 6  | <p>Характеризовать биосферу как уникальную экосистему. Оценивать роль живых организмов в перераспределении потоков вещества и энергии. Характеризовать разнообразие экосистем. Оценивать характер перестройки экосистем, связанный с деятельностью человека. Характеризовать концепцию устойчивого развития</p>                                                              | <p>Сформировать у школьников убежденность в том, что экологические знания необходимы человечеству для успешного решения целого ряда научных и практических проблем современности</p>                                                                                                               |
| 21 | Глава 10. Биологические основы охраны природы | 8  | <p>Оценивать возможности поддержания биологического разнообразия на популяционно-видовом, генетическом и экосистемном уровнях. Характеризовать основные методы биологического</p>                                                                                                                                                                                            | <p>Сформировать у школьников убежденность в том, что экологические знания необходимы человечеству для успешного решения целого ряда научных и практических проблем современности.</p>                                                                                                              |

|       |  |     |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |  |     | мониторинга. Выделять перспективные биологические индикаторы. Характеризовать возможности применения достижений биологии для решения природоохранных проблем | Убедить учащихся в том, что между агроценозом и природными биогеоценозами на планете может быть достигнуто гармоничное сочетание, что естественные сообщества организмов не должны быть полностью заменены сельскохозяйственными угодьями. |
| Итого |  | 102 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |