

Частное общеобразовательное учреждение «Перфект – гимназия»
ЧОУ «Перфект - гимназия»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Протокол №12
от 29.08. 2024 г.
Руководитель МО



СОГЛАСОВАНО
29.08. 2024 г.
Зам. директора по УВР

Латанская О. М.

УТВЕРЖДЕНО
29.08. 2024 г.
Директор ЧОУ «Перфект-
гимназия»
Рижко О. Д.



Рабочая программа

учебного предмета «Биология»
для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Пасевич
Ангелика Анатольевна

Уссурийск, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Биология» для обучающихся 10-11 классов ЧОУ «Перфект – гимназия» разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (далее – ФОП СОО);
- приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (далее – ФГОС СОО);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- приказ Минпросвещения от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- устава ЧОУ «Перфект-гимназия»;
- положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ЧОУ «Перфект-гимназия»;
- положение о рабочей программе ЧОУ «Перфект – гимназия»;
- Биология. 10—11 классы. Линейная структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и другие; «Издательство «Просвещение».

Данная рабочая программа разработана на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования ФГОС ООО и ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в рабочей программе воспитания ЧОУ «Перфект – гимназия».

Цели и задачи учебного предмета «Биология»

Цель изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне — овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

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

Освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно - научной картине мира; о методах научного познания; строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации; выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

Формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;

Становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;

Формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агrobiотехнологий;

Воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

Место учебного предмета в учебном плане

В системе среднего общего образования «Биология», изучаемая на базовом уровне, является обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной образовательной области «Естественные науки». Учебным планом на её изучение отведено 68 учебных часов в каждом классе, по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах соответственно. Предусмотренный при этом резерв свободного учебного времени используется для повторения и закрепления материала, а также рефлексии.

Изучение биологии в 10,11 классах ЧОУ «Перфект – гимназия» осуществляется на базовом уровне.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Данная рабочая программа реализуется с помощью УМК по биологии для 10-11 класса Пасечник В.В., ; под редакцией Пасечника В.В. Биология, 10-11 класс/ Акционерное общество «Издательство «Просвещение» (линейная структура).

№	Авторы	Название	Год издания	Издательство
Для учителя				
1	Пасечник В.В.,; под редакцией Пасечника В.В.	Биология. Учебник. 10-11 класс	2022	Просвещение
2	В. В. Пасечник	Методическое пособие к учебникам «Биология». 10-11 классы	2022	Просвещение
Для обучающихся				
1	Пасечник В.В., и другие; под редакцией Пасечника В.В.	Биология. Учебник. 10-11класс	2022	Просвещение
2	Пасечник В.В., и другие; под редакцией Пасечника В.В.	Биология. Рабочая тетрадь. 10-11 класс	2022	Просвещение

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

1. Гражданского воспитания:

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

Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и

правопорядка;

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

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

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

Готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение 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, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

Идейная убеждённость, готовность к служению Отечеству и его защите, 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:

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

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания 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, способность 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.

В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися

программы среднего общего образования у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

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 др.); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа,

синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

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

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

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

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

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

2) базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

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

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

Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

Уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

3) действия по работе 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 др.);

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

Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

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

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

Владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику

и в корректной форме формулировать свои возражения;

Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2) совместная деятельность:

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

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

Принимать цель 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 вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

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

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

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

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

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

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

Давать оценку новым ситуациям;

Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

Оценивать приобретённый опыт;

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

2) самоконтроль:

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

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

Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

Принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

Принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

Принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

Признавать своё право и право других на ошибки;

Развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета «Биология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

10 класс

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно - научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных – биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

2) умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

3) умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя,

Т. Моргана, Н. И. Вавилова) изучения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений

Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

4) умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;

5) умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

6) умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии биотехнологий для рационального природопользования;

7) умение решать элементарные генетические задачи на моно- и ди-гибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

8) умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебными лабораторным оборудованием;

9) умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

10) умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

11 класс

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного

знания естественных наук, в формировании современной естественно - научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных – биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

2) умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;

3) умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

4) умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;

5) умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

6) умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

7) умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

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

9) умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из

различных источников (СМИ, научно – популярные материалы); рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

10) умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

10 КЛАСС

1 ч. В неделю, всего 34 ч, из них 1 ч — резервное время

Тема 1. Биология как наука (2 ч)

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

Демонстрации:

Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.

Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».

Лабораторные и практические работы:

Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».

Тема 2. Живые системы и их организация (1 ч)

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

Демонстрации:

Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».

Оборудование: модель молекулы ДНК.

Тема 3. Химический состав и строение клетки (8 ч)

Химический состав клетки. Химические элементы: макро-элементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты — биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология — наука о клетке. Клеточная теория — пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток — клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро — регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

Демонстрации:

Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К. М. Бэр.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов; микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

Тема 4. Жизнедеятельность клетки (6 ч)

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) — две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни — вирусы. История открытия вирусов (Д.И.

Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммуно-дефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

Демонстрации:

Портреты: Н. К. Кольцов, Д. И. Ивановский, К. А. Тимирязев.

Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».

Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки»; модель структуры ДНК.

Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов (5 ч)

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация — реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки — апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление на двое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез — процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток — гамет (сперматозоид, яйцеклетка) — сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партогенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды

на развитие организмов; факторы, способные вызывать врождённые уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

Демонстрации:

Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».

Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокinesis в клетках корешка лука», магнитная модель-аппликация «Деление клетки»; модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 4. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».

Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов (8 ч)

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных полом.

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

Внеядерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР - анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Демонстрации:

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. Де Фриз, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость».

Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрёст хромосом»; микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела); гербарий «Горох посевной».

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных человека».

Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии (3 ч)

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции. Доместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание — инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание — аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО — генетически модифицированные организмы.

Демонстрации:

Портреты: Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов.

Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом».

Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий «Сельскохозяйственные растения».

Лабораторные и практические работы:

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

11 КЛАСС

68 часов

Тема 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии (4 ч)

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина.

Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор).

Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). Нейтральная теория эволюции. Современная эволюционная биология. Значение эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Демонстрации

Портреты: Аристотель, К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Э. Ж. Сент-Илер, Ж. Кювье, Ч. Дарвин, С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен, Дж. Холдейн, Д. К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Система живой природы (по К. Линнею)», «Лестница живых существ (по Ламарку)», «Механизм формирования приспособлений у растений и животных (по Ламарку)», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Находки Ч. Дарвина», «Формы борьбы за существование», «Породы голубей», «Многообразие культурных форм капусты», «Породы домашних животных», «Схема образования новых видов (по Ч. Дарвину)», «Схема соотношения движущих сил эволюции», «Основные положения синтетической теории эволюции».

Тема 2. Микроэволюция и её результаты (11 ч)

Популяция как элементарная единица эволюции. Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга.

Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов — случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. *Эффект основателя. Эффект бутылочного горлышка. Снижение генетического разнообразия: причины и следствия. Проявление эффекта дрейфа генов в больших и малых популяциях.* Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор. Возникновение и эволюция социального поведения животных.

Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Относительность приспособленности организмов.

Вид, его критерии и структура. Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция — ключевой фактор видообразования. Пути

и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» (полиплоидизация, гибридизация). Длительность эволюционных процессов.

Механизмы формирования биологического разнообразия.

Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия. Микроэволюция и коэволюция паразитов и их хозяев. Механизмы формирования устойчивости к антибиотикам и способы борьбы с ней.

Демонстрации

Портреты: С. С. Четвериков, Э. Майр.

Таблицы и схемы: «Мутационная изменчивость», «Популяционная структура вида», «Схема проявления закона Харди—Вайнберга», «Движущие силы эволюции», «Экологическая изоляция популяций севанской форели», «Географическая изоляция лиственницы сибирской и лиственницы даурской», «Популяционные волны численности хищников и жертв», «Схема действия естественного отбора», «Формы борьбы за существование», «Индустриальный меланизм», «Живые ископаемые», «Покровительственная окраска животных», «Предупреждающая окраска животных», «Физиологические адаптации», «Приспособленность организмов и её относительность», «Критерии вида», «Виды-двойники», «Структура вида в природе», «Способы видообразования», «Географическое видообразование трёх видов ландышей», «Экологическое видообразование видов синиц», «Полиплоиды растений», «Капустно-редечный гибрид».

Оборудование: гербарии растений; коллекции насекомых; чучела птиц и зверей с примерами различных приспособлений; чучела птиц и зверей разных видов; гербарии растений близких видов, образовавшихся различными способами.

Лабораторные и практические работы

1. Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида».
2. Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность».
3. Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Тема 3. Макроэволюция и её результаты (4 ч)

Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов.

Биогеографические методы изучения эволюции. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Биогеографические области Земли. Виды-эндемики и реликты.

Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. Генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств. Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы. Молекулярно-генетические,

биохимические и математические методы изучения эволюции. Гомологичные гены. Современные методы построения филогенетических деревьев.

Хромосомные мутации и эволюция геномов.

Общие закономерности (правила) эволюции. *Принцип смены функций*. Необратимость эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции.

Демонстрации

Портреты: К. М. Бэр, А. О. Ковалевский, Ф. Мюллер, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: «Филогенетический ряд лошади», «Археоптерикс», «Зверозубые ящеры», «Стегоцефалы», «Риниофиты», «Семенные папоротники», «Биогеографические зоны Земли», «Дрейф континентов», «Реликты», «Начальные стадии эмбрионального развития позвоночных животных», «Гомологичные и аналогичные органы», «Рудименты», «Атавизмы», «Хромосомные наборы человека и шимпанзе», «Главные направления эволюции», «Общие закономерности эволюции».

Оборудование: коллекции, гербарии, муляжи ископаемых остатков организмов; муляжи гомологичных, аналогичных, рудиментарных органов и атавизмов; коллекции насекомых.

Тема 4. Происхождение и развитие жизни на Земле (11 ч)

Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. Донаучные представления о зарождении жизни (креационизм). Гипотеза постоянного самозарождения жизни и её опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера. Происхождение жизни и астробиология.

Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (гео-логическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватная гипотеза А. И. Опарина, гипотеза первичного бульона Дж. Холдейна, генетическая гипотеза Г. Мёллера. Рибозимы (Т. Чек) и гипотеза «мира РНК» У. Гилберта. Формирование мембран и возникновение протоклетки.

История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи.

Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты. Прокариоты и эукариоты.

Происхождение эукариот (симбиогенез). Эволюционное происхождение вирусов. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов.

Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых растений.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы

животных. Вендская фауна. Кембрийский взрыв — появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. Принцип ключевого ароморфоза. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Общая характеристика климата и геологических процессов. Появление и расцвет характерных организмов. Углеобразование: его условия и влияние на газовый состав атмосферы.

Массовые вымирания — экологические кризисы прошлого. Причины и следствия массовых вымираний. Современный экологический кризис, его особенности. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле.

Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов.

Демонстрации

Портреты: Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастер, И. И. Мечников, А. И. Опарин, Дж. Холдейн, Г. Мёллер, С. Миллер, Г. Юри.

Таблицы и схемы: «Схема опыта Ф. Реди», «Схема опыта Л. Пастера по изучению самозарождения жизни», «Схема опыта С. Миллера, Г. Юри», «Этапы неорганической эволюции», «Геохронологическая шкала», «Начальные этапы органической эволюции», «Схема образования эукариот путём симбиогенеза», «Система живой природы», «Строение вируса», «Ароморфозы растений», «Риниофиты», «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Мхи», «Папоротники», «Голосеменные растения», «Органы цветковых растений», «Схема развития животного мира», «Ароморфозы животных», «Простейшие», «Кишечнополостные», «Плоские черви», «Членистоногие», «Рыбы», «Земноводные», «Пресмыкающиеся», «Птицы», «Млекопитающие», «Развитие жизни в архейской эре», «Развитие жизни в протерозойской эре», «Развитие жизни в палеозойской эре», «Развитие жизни в мезозойской эре», «Развитие жизни в кайнозойской эре», «Современная система органического мира».

Оборудование: гербарии растений различных отделов; коллекции насекомых; влажные препараты животных; раковины моллюсков; коллекции иглокожих; скелеты позвоночных животных; чучела птиц и зверей; коллекции окаменелостей, полезных ископаемых; муляжи органических остатков организмов.

Лабораторные и практические работы

1. Виртуальная лабораторная работа «Моделирование опытов Миллера—Юри по изучению абиогенного синтеза органических соединений в первичной атмосфере».

2. Лабораторная работа «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов».

3. Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов».

4. Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных».

Тема 5. Происхождение человека — антропогенез (9 ч)

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Современные научные теории.

Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства схождения человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямхождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.

Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.

Основные стадии антропогенеза. Ранние человекообразные обезьяны (проконсулы) и ранние понгиды — общие предки человекообразных обезьян и людей. Австралопитеки — двуногие предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский — общий предок неандертальского человека и человека разумного. Человек неандертальский как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, денисовский человек, освоение континентов за пределами Африки. Палеогенетика и палеогеномика.

Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека.

Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и пути расселения человека по планете. Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека.

Междисциплинарные методы в физической (биологической) антропологии. Эволюционная антропология и палеоантропология человеческих популяций. Биосоциальные исследования природы человека. Исследование коэволюции биологического и социального в человеке.

Демонстрации

Портреты: Ч. Дарвин, Л. Лики, Я. Я. Рогинский, М. М. Герасимов.

Таблицы и схемы: «Методы антропологии», «Головной мозг человека», «Человекообразные обезьяны», «Скелет человека и скелет шимпанзе», «Рудименты и атавизмы», «Движущие силы антропогенеза», «Эволюционное древо человека», «Австралопитек», «Человек умелый», «Человек прямоходящий», «Денисовский человек», «Неандертальцы», «Кроманьонцы»,

«Предки человека», «Этапы эволюции человека», «Расы человека».

Оборудование: муляжи окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека; репродукции (фотографии) картин с мифологическими и библейскими сюжетами происхождения человека; фотографии находок ископаемых остатков человека; скелет человека; модель черепа человека и черепа шимпанзе; модель кисти человека и кисти шимпанзе; модели торса предков человека.

Лабораторные и практические работы

1. Лабораторная работа «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением».

2. Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека».

Тема 6. Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой (3 ч)

Зарождение и развитие экологии в трудах А. Гумбольдта, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцова, Э. Геккеля, А. Тенсли, В. Н. Сукачёва. Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками.

Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.

Значение экологических знаний для человека. Экологическое мировоззрение как основа связей человечества с природой. Формирование экологической культуры и экологической грамотности населения.

Демонстрации

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В. Н. Сукачёв.

Таблицы и схемы: «Разделы экологии», «Методы экологии», «Схема мониторинга окружающей среды».

Лабораторные и практические работы

Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований».

Тема 7. Организмы и среда обитания (7 ч)

Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм.

Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Эвритермные и стенотермные организмы.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни.

Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробии. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Абиотические взаимодействия (топические, форические, фабрические). Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Экологические факторы», «Световой спектр», «Экологические группы животных по отношению к свету», «Теплокровные животные», «Холоднокровные животные», «Физиологические адаптации животных», «Среды обитания организмов», «Биологические ритмы», «Жизненные формы растений», «Жизненные формы животных», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Цепи питания», «Хищничество», «Паразитизм», «Конкуренция», «Симбиоз», «Комменсализм».

Оборудование: гербарии растений и животных, приспособленных к влиянию различных экологических факторов; гербарии светолюбивых, тенелюбивых и теневыносливых растений; светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые комнатные растения; гербарии и коллекции теплолюбивых, зимостойких, морозоустойчивых растений; чучела птиц и зверей; гербарии растений, относящихся к гигрофитам, ксерофитам, мезофитам; комнатные растения данных групп; коллекции животных, обитающих в разных средах; гербарии и коллекции растений и животных, обладающих чертами приспособленности к сезонным изменениям условий жизни; гербарии и коллекции растений и животных различных жизненных форм; коллекции животных, участвующих в различных биотических взаимодействиях.

Лабораторные и практические работы

1. Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света».

2. Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры».

3. Лабораторная работа «Анатомические особенности растений из

разных мест обитания».

Тема 8. Экология видов и популяций (6 ч)

Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K-стратегии).

Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Многомерная модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.

Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Экологические эквиваленты.

Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов.

Демонстрации

Портрет: Дж. И. Хатчинсон.

Таблицы и схемы: «Экологические характеристики популяции», «Пространственная структура популяции», «Возрастные пирамиды популяции», «Скорость заселения поверхности Земли различными организмами», «Модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона».

Оборудование: гербарии растений; коллекции животных.

Лабораторные и практические работы

Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению».

Тема 9. Экология сообществ. Экологические системы (8 ч)

Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе.

Экосистема как открытая система (А. Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии.

Динамика экосистем. Катастрофические перестройки. Флуктуации. Направленные закономерные смены сообществ — сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Климатическое сообщество. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ — основа устойчивости

сообществ.

Природные экосистемы. *Экосистемы озёр и рек. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь.*

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами.

Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах. *Роль каскадного эффекта и видов-эдификаторов (ключевых видов) в функционировании экосистем.* Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий.

Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях; основы экологического нормирования антропогенного воздействия. Методология мониторинга естественных и антропогенных экосистем.

Демонстрации

Портрет: А. Дж. Тенсли.

Таблицы и схемы: «Структура биоценоза», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Функциональные группы организмов в экосистеме», «Круговорот веществ в экосистеме», «Цепи питания (пастбищная, детритная)», «Экологическая пирамида чисел», «Экологическая пирамида биомассы», «Экологическая пирамида энергии», «Образование болота», «Первичная сукцессия», «Восстановление леса после пожара», «Экосистема озера», «Агроценоз», «Круговорот веществ и поток энергии в агроценозе», «Примеры урбо-экосистем».

Оборудование: гербарии растений; коллекции насекомых; чучела птиц и зверей; гербарии культурных и дикорастущих растений; аквариум как модель экосистемы.

Лабораторные и практические работы

1. Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы».
2. Лабораторная работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах».
3. Экскурсия «Экскурсия в типичный биогеоценоз (в дубраву, березняк, ельник, на суходольный или пойменный луг, озеро, болото)».
4. Экскурсия «Экскурсия в агроэкосистему (на поле или в тепличное хозяйство)».

Тема 10. Биосфера — глобальная экосистема (3ч)

Биосфера — общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере.

Зональность биосферы. Понятие о биоми. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций.

Демонстрации

Портреты: В. И. Вернадский, Э. Зюсс.

Таблицы и схемы: «Геосферы Земли», «Круговорот азота в природе», «Круговорот углерода в природе», «Круговорот кислорода в природе», «Круговорот воды в природе», «Основные биомы суши», «Климатические пояса Земли», «Тундра», «Тайга», «Смешанный лес», «Широколиственный лес», «Степь», «Саванна», «Пустыня», «Тропический лес».

Оборудование: гербарии растений разных биомов; коллекции животных.

Тема 11. Человек и окружающая среда (2ч)

Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоо-логические парки.

Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли. Общие закономерности глобальных экологических кризисов. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия.

Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов. *Системные исследования перехода к ресурсо-сберегающей и конкурентоспособной энергетике.* Био-логическое разнообразие и биоресурсы. *Национальные информационные системы, обеспечивающие доступ к информации по состоянию отдельных видов и экосистем. Основы экореабилитации экосистем и способов борьбы с биоповреждениями. Реконструкция морских и наземных экосистем.*

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Загрязнение атмосферы», «Загрязнение гидросферы», «Загрязнение почвы», «Парниковый эффект», «Особо охраняемые природные территории», «Модели управляемого мира».

Оборудование: фотографии охраняемых растений и животных Красной книги РФ, Красной книги региона.

Тематическое планирование
10 класс

№ п/п	Наименование разделов	Кол- во часов	Возможность использования ЭОР и ЦОР
1	БИОЛОГИЯ КАК НАУКА	2	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
2	ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ	2	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
3	ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ	16	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
4	СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТКИ	6	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school

5	ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТКИ	7	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
6	РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ	7	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
7	НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ	15	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
8	СЕЛЕКЦИЯ ОРГАНИЗМОВ. ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ	3	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
9	СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ	10	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых

			образовательных ресурсов (school
Итого		68	

Календарно-тематическое планирование
10 класс

№ п/п	№ по разделу	Наименование разделов и тем	Сроки изучения программы		Домашнее задание
ТЕМА 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА - 2 Ч.			план	факт	
1	1	Биология как наука			Составить кроссворд, вопросы к п.1
2	2	Методы познания живой природы. Практическая работа № 1. <i>«Использование различных методов при изучении биологических объектов»</i>			Отчет по работе, составить кластер, вопросы к п.2
ТЕМА 2. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ОРГАНИЗАЦИЯ - 2 Ч.					
3	1	Биологические системы, процессы и их изучение			Вопросы к п. 3, конспект в тетради
4	2	Уровневая организация живых систем			Составить кроссворд
ТЕМА 3. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ – 16 Ч.					
5	1	Химический состав клетки.			Составить таблицу, вопросы к п.4
6	2	Вода и минеральные соли			П.4 вопросы
7	3	Белки. Состав и строение белков			Сделать кластер,

					вопросы к п.5
8	4	Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков.			П.6, вопросы
9	5	Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций»			Отчет по работе
10	6	Ферменты — биологические катализаторы.			вопросы к п.6
11	7	<i>Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»</i>			Творческий отчет по работе
12	8	Углеводы.			Вопросы к п.7, конспект
13	9	Липиды.			Вопросы к п.8
14	10	Нуклеиновые кислоты. АТФ			Вопросы к п.8, составить ребусы
15	11	Строение и функции ДНК, РНК			Конспект в тетради
16	12	История и методы изучения клетки.			Сделать реферат по теме история и методы изучения клетки. Вопросы к п.9

17	13	Клеточная теория.			Сообщение по теме
18	14	Клетка как целостная живая система			Вопросы к п.10, конспект в тетради
19	15	Строение эукариотической клетки			схема, вопросы к п.11
20	16	<i>Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»</i>			Отчет по работе
ТЕМА 4. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТКИ (6 ч)					
21	1	Типы клеток. Прокариотическая клетка			Составить кластер
22	2	Строение эукариотической клетки. Поверхностный аппарат клетки			Схему учить
23	3	Цитоплазма и её органоиды			Конспект в тетради
24	4	Немембранные органоиды клетки			Составить схему
25	5	Строение и функции ядра			Конспект в тетради
26	6	Сравнительная характеристика клеток эукариот			Закончить таблицу
ТЕМА 5. ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТКИ - 7 ч.					
27	1	Обмен веществ.			Сделать кластер, вопросы к п.12
28	2	Пластический обмен.			Вопросы к п.13, таблицу

					сделать
29	3	Фотосинтез. Хемосинтез			Конспект в тетради
30	4	Энергетический обмен			Вопросы к п.14
31	5	Биосинтез белка			Вопросы к п.15, составить схему
32	6	Биосинтез белка			Вопросы к п.16, составить 3 задачи на биосинтез белка
33	7	Неклеточные формы жизни — вирусы			Составить тест из 5 вопросов, вопросы к п.17

ТЕМА 6. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ - 7 ч.

34	1	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз.			составить схему, вопросы к п.18
35	2	<i>Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»</i>			Отчет по работе
36	3	Формы размножения организмов			Составить кроссворд, вопросы к п.19
37	4	Мейоз.			Вопросы к п.20, составить 3 задачи

38	5	Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение.			вопросы к п.21
39	6	<i>Лабораторная работа № 4.</i> «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»			Отчет по работе
40	7	Индивидуальное развитие организмов.			Вопросы к п.22
ТЕМА 7. НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ - 15 ч.					
41	1	Генетика — наука о наследственности и изменчивости			Реферат по теме «Генетика», вопросы к п.23
42	2	Закономерности наследования признаков.			Вопросы к п.24, составить 3 задачи по теме урока
43	3	Моногибридное скрещивание			составить 5 задач
44	4	Дигибридное скрещивание.			Вопросы к п.25, составить схему задачи
45	5	Закон независимого наследования признаков			Составить 5 задач
46	6	Сцепленное наследование признаков.			вопросы к п.26
47	7	<i>Лабораторная работа № 5.</i> «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых			Отчет по работе

		микропрепаратах»			
48	8	Генетика пола.			Составить по 3 задачи вопросы к п.27
49	9	Наследование признаков, сцепленных с полом			Конспект в тетради
50	10	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость.			вопросы к п.28
51	11	<i>Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»</i>			Отчет по работе
52	12	Наследственная изменчивость			вопросы к п.29
53	13	<i>Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах»</i>			Отчет по работе
54	14	Генетика человека			вопросы к п.30
55	15	<i>Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных человека»</i>			Отчет по работе
ТЕМА 8. СЕЛЕКЦИЯ ОРГАНИЗМОВ. ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ (3 ч)					
56	1	Селекция как наука и процесс			Составить кластер, вопросы к п.31
57	2	Методы и достижения селекции растений и животных			Отчет по экскурсии, сделать реферат по

					теме урока
58	3	Биотехнология как отрасль производства			Сделать презентацию по теме урока
ТЕМА 9. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ (10 ЧАСОВ)					
59	1	Организм как единое целое			Кластер сделать
60	2	Ткани растений			Конспект в тетради
61	3	Ткани животных и человека			Конспект в тетради
62	4	Органы. Системы органов			Конспект в тетради
63	5	Опора тела организмов. Движение организмов			Конспект в тетради
64	6	Питание организмов			Конспект в тетради
65	7	Дыхание организмов			Конспект в тетради
66	8	Транспорт веществ у организмов			Конспект в тетради
67	9	Выделение у организмов			Конспект в тетради
68	10	Раздражимость и регуляция у организмов			Конспект в тетради
Итого:		68 часа.			

Тематическое планирование
11 класс

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР и ЦОР
1	ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В БИОЛОГИИ	4	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая

			коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
2	МИКРОЭВОЛЮЦИЯ И ЕЁ РЕЗУЛЬТАТЫ	11	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
3	МАКРОЭВОЛЮЦИЯ И ЕЁ РЕЗУЛЬТАТЫ	4	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
4	ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ	11	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
5	ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА — АНТРОПОГЕНЕЗ	9	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
6	ЭКОЛОГИЯ — НАУКА О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ОРГАНИЗМОВ И НАДОРГАНИЗМЕННЫХ СИСТЕМ	3	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая

	С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ		коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
7	ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ	7	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
8	ЭКОЛОГИЯ ВИДОВ И ПОПУЛЯЦИЙ	6	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
9	ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	8	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
10	БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА	3	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school
11	ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	2	Электронная форма учебника, библиотека РЭШ. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school

Итого	68	
--------------	-----------	--

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	№ по раз дел у	Наименование разделов и тем	Сроки изучения программы		Домашнее задание
РАЗДЕЛ 1. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В БИОЛОГИИ 4 часа			план	факт	
1	1	Эволюционная теория Ч. Дарвина			Составить кластер, вопросы к п.1
2	2	Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину			Вопросы к п.2, сообщение по теме урока
3	3	Формирование синтетической теории эволюции			Вопросы к п.3, конспект
4	4	Современная эволюционная биология.			Вопросы к п.4, конспект
Раздел 2. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ И ЕЁ РЕЗУЛЬТАТЫ 11 часов					
5	1	Этапы эволюционного процесса: микроэволюция и макроэволюция.			Сделать кластер, вопросы к п.6
6	2	Популяция — элементарная единица эволюции			Составить кроссворд, вопросы к п.7
7	3	Элементарные факторы эволюции			Вопросы к п.8
8	4	Дрейф генов — случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях.			Конспект в тетради
9	5	Естественный отбор — направляющий фактор эволюции			Вопросы к п.9

10	6	Возникновение и эволюция социального поведения животных.			Составить схему
11	7	Приспособленность организмов как результат микроэволюции. <i>Лабораторная работа №1</i> «Приспособления организмов и их относительная целесообразность».			Отчет по работе
12	8	Лабораторная работа №2 «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных»			Творческий отчет
13	9	Вид, его критерии и структура Лабораторная работа №3 «Сравнение видов по морфологическому критерию»			Творческий отчет по работе
14	10	Видообразование как результат микроэволюции.			Вопросы к п.10
15	11	Связь микроэволюции и эпидемиологии			Сделать реферат
Раздел 3. МАКРОЭВОЛЮЦИЯ И ЕЁ РЕЗУЛЬТАТЫ 4 часа					
16	1	Макроэволюция. Палеонтологические методы изучения эволюции			Составить кроссворд
17	2	Биогеографические методы изучения эволюции			Составить ребусы, вопросы к п.11
18	3	Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции			Вопросы к п.12
19	4	Общие закономерности эволюции			Составить кластер
Раздел 4. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ 11 часов					
20	1	Гипотезы возникновения жизни на Земле			Сделать презентацию
21	2	Основные этапы неорганической эволюции			Составить схему, вопросы к

					п.13
22	3	Лабораторная работа №4 «Моделирование опытов Миллера—Юри по изучению абиогенного синтеза органических соединений в первичной атмосфере»			Творческий отчет по работе
23	4	История Земли и методы её изучения Лабораторная работа №5 «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов»			Отчет по работе, 5 ребусов
24	5	Начальные этапы органической эволюции			Вопросы к п.14
25	6	Эволюция эукариот			Сделать презентацию
26	7	Основные этапы эволюции растительного мира Практическая работа №1 «Изучение особенностей строения растений разных отделов»			Отчет по работе
27	8	Основные этапы эволюции животного мира			Составить модель
28	9	Практическая работа №2 «Изучение особенностей строения позвоночных животных»			Отчет по работе
29	10	Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой.			Сделать кластер
30	11	Современная система органического мира			Вопросы к п.16
Раздел 5. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА — АНТРОПОГЕНЕЗ 9 часов					
31	1	Антропология — наука о человеке			Подготовить реферат
32	2	Развитие представлений о происхождении человека			Вопросы к .17
33	3	Место человека в системе органического мира			Сделать кроссворд

34	4	Лабораторная работа №6 «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением»			Отчет по работе
35	5	Движущие силы (факторы) антропогенеза			Вопросы к п.18
36	6	Основные стадии антропогенеза			Составить 5 вопросов по теме
37	7	Эволюция современного человека			Вопросы к п.19
38	8	Человеческие расы. Междисциплинарные методы антропологии			Сделать презентацию
39	9	Практическая работа №3 «Изучение экологических адаптаций человека»			Отчет по работе

Раздел 6. ЭКОЛОГИЯ — НАУКА О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ОРГАНИЗМОВ И НАДОРГАНИЗМЕННЫХ СИСТЕМ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ 3 часа

40	1	Зарождение и развитие экологии			Сделать реферат
41	2	Методы экологии. Значение экологических знаний для человека			Сделать кластер
42	3	Лабораторная работа №7 «Изучение методов экологических исследований»			Отчет по работе

Раздел 7. ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ 7 часов

43	1	Экологические факторы Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Лабораторная работа №8 «Выявление приспособлений организмов к влиянию света»			Отчет по работе
44	2	Абиотические факторы. Температура как экологический фактор. Лабораторная работа			Творческий отчет по работе

		№9 «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры»			
45	3	Абиотические факторы. Влажность как экологический фактор. Лабораторная работа №10 «Анатомические особенности растений из разных мест обитания»			Конспект в тетради, отчет по работе
46	4	Среды обитания организмов			Сделать кластер
47	5	Биологические ритмы			Сделать презентацию
48	6	Жизненные формы организмов			Составить кластер
49	7	Биотические факторы			Конспект в тетради, составить кроссворд
Раздел 8. ЭКОЛОГИЯ ВИДОВ И ПОПУЛЯЦИЙ 6 часов					
50	1	Экологические характеристики популяции			Вопросы к п.20
51	2	Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура,			Вопросы к п.21
52	3	Экологическая структура популяции.			Вопросы к п.22
53	4	Динамика популяции и её регуляция			Сделать график
54	5	Экологическая ниша вида			Вопросы к п.23, конспект в тетради
55	6	Лабораторная работа №11 «Приспособления семян растений к расселению»			Отчет по работе
Раздел 9. ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ 8 часов					
56	1	Сообщество организмов —			Вопросы к

		биоценоз			п.24
57	2	Экосистема			Составить схему
58	3	Экологические пирамиды			Составить 5 экологических задач
59	4	Изменения сообществ — сукцессии			Вопросы к п.25
60	5	Природные экосистемы			Вопросы к п.26
61	6	Антропогенные экосистемы (агроэкосистемы)			Сделать кластер
62	7	Урбоэкосистемы. Экомониторинг. Практическая работа №4 «Изучение и описание урбоэкосистемы».			Отчет по работе
63	8	Лабораторная работа №12 «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах»			Отчет по работе
Раздел 10. БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА 3 часа					
64	1	Биосфера. Структура и состав биосферы			Сделать реферат
65	2	Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ			Вопросы к п.27
66	3	Зональность биосферы. Основные биомы суши. Устойчивость биосферы			Вопросы к п.28
Раздел 11. ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА 2 часа					
67	1	Воздействие человека на биосферу			Сделать реферат
68	2	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана природы.			Подготовка к ЕГЭ

