

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТРАЖАЮТ:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических

процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и

правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения

общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

"Биология" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса биологии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*

- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;*
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;*
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;*
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;*
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

Содержание учебного предмета, курса 10 класс

Биология как комплекс наук о живой природе

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

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

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

Структурные и функциональные основы жизни

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

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

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

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

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

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

Организм

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

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

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

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.*

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

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

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

11 класс

Теория эволюции

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

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

Развитие жизни на Земле

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

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

Организмы и окружающая среда

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

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

Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли.*

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

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Выделение ДНК.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Описание фенотипа.

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Методы измерения факторов среды обитания.

Изучение экологических адаптаций человека.

Составление пищевых цепей.

Изучение и описание экосистем своей местности.

Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

Оценка антропогенных изменений в природе.

Тематическое планирование

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс (3 часа)

№	Раздел (тема)	Количество часов
Биология как комплекс наук о живой природе.		9
1.	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками.	1
2.	Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественно – научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.	1
3.	Практическое значение биологических знаний.	1
4.	Биологические системы как предмет изучения биологии Основные принципы организации и функционирования биологических систем.	1
5.	Биологические системы разных уровней организации.	1
6.	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно – научной картины мира.	1
7.	Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	1
8.	Обобщение по теме «Биология как комплекс наук о живой природе».	1
9.	Зачет по теме «Биология как комплекс наук о живой природе».	1
Структурные и функциональные основы жизни		46
10.	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы.	1
11.	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.	1
12.	Роль минеральных солей в клетке.	1
13.	Органические вещества, понятие о регуляторных и нерегуляторных биополимерах.	1
14.	Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	1
15.	Липиды Функции липидов.	1
16.	Белки. Уровни организации белковой молекулы.	1
17.	Функции белков. Механизм действия ферментов.	1
18.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции.	1

19.	РНК: строение, виды, функции.	1
20.	АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки.	1
21.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. П/р «Решение элементарных задач по молекулярной биологии»	1
22.	РНК: строение, виды, функции. П/р «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».	1
23.	Обобщение по теме «Структурные и функциональные основы жизни».	1
24.	Зачет по теме «Структурные и функциональные основы жизни».	1
25.	Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки.	1
26.	Современные методы изучения клетки. Теория симбиогенеза.	1
27.	Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран.	1
28.	Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом.	1
29.	Мембранные органоиды.	1
30.	Немембранные органоиды. Цитоскелет. Включение.	1
31.	Основные части и органоиды клетки. Л/р №1 «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».	1
32.	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	1
33.	Отличительные особенности клеток эукариот.	1
34.	Основные отличительные особенности клеток прокариот и эукариот. П/р «Сравнение строения клеток растений, грибов, животных, бактерий».	1
35.	Вирусы – неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций. Вирусология, ее практическое значение.	1
36.	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер обмена веществ.	1
37.	Этапы энергетического обмена Анаэробное дыхание.	1
38.	Этапы энергетического обмена. Аэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессе энергетического обмена.	1
39.	Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.	1
40.	Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.	1

41.	Наследственная информация и ее реализация в клетке.	1
42.	Генетический код, его свойства.	1
43.	Эволюция представлений о гене. Современное представление о гене и геноме.	1
44.	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. П/р «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».	1
45.	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	1
46.	Генная инженерия, геномика, протеомика.	1
47.	Нарушения биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.	1
48.	Клеточный цикл. Интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза.	1
49.	Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза.	1
50.	Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений.	1
51.	Формирование половых клеток у позвоночных животных.	1
52.	Формирование половых клеток у позвоночных животных. Л/р №2 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».	1
53.	Регуляция деления клеток, нарушение регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	1
54.	Обобщение по теме «Цитология».	1
55.	Зачет по теме «Цитология».	1
Организм		14
56.	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.	1
57.	Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.	1
58.	Основные процессы, происходящие в организме: питание, пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость.	1
59.	Регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.	1
60.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.	1
61.	Двойное оплодотворение у цветковых растений. Способы размножения у растений.	1
62.	Виды оплодотворения у животных. Способы размножения	1

	животных. Партеногенез.	
63.	Онтогенез. Эмбриональное развитие.	2
64.	Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие.	1
65.	Жизненные циклы разных групп организмов.	1
66.	Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организма.	1
67.	Обобщение по теме «Организм».	1
68.	Зачет по теме «Организм».	1
	Основы генетики	28
69.	История возникновения и развития генетики, методы генетики.	1
70.	Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип.	1
71.	Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.	1
72.	Вероятный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. П/р «Составление элементарных схем скрещивания».	1
73.	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования.	1
74.	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. П/Р «Решение генетических задач».	1
75.	Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности.	1
76.	Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. П/р «Решение генетических задач».	1
77.	Сцепленное наследование, кроссинговер.	1
78.	П/р «Решение генетических задач».	1
79.	Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	1
80.	Определение пола. Сцепленное с полом наследование. П/р «Решение генетических задач».	2
81.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	1
82.	Генетические основы индивидуального развития.	1
83.	Генетическое картирование.	1
84.	Генетика человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека.	1
85.	Генетика человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека. П/р «Составление и анализ родословных человека».	1
86.	Репродуктивное здоровье человека. Наследственные	1

	заболевания человека, их предупреждение.	
87.	Значение генетики для медицины. Этические аспекты в области медицинской генетики.	1
88.	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака.	1
89.	Вариационный ряд и вариационная кривая. Л /р №3 «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».	1
90.	Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.	1
91.	Мутации, виды мутаций.	1
92.	Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний.	1
93.	Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.	1
94.	Обобщение по теме «Генетика человека».	1
95.	Зачет по теме «Генетика человека».	1
	Основы селекции	5
96.	Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.	1
97.	Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии.	1
98.	Гетерозис и его использование в селекции. Экспериментальный мутагенез.	1
99.	Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация.	1
100.	Клеточная инженерия, хромосомная инженерия. Генная инженерия. Биобезопасность.	1

Тематическое планирование

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

11 класс (3 часа)

№	Раздел(тема)	Количество часов
Теория эволюции		45
1	Развитие эволюционных идей.	2
2	Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка.	2
3	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	1
4	Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.	3
5	Развитие представлений о виде.	1
6	Вид, его критерии.	1
7	Вид, его критерии. Практическая работа №1 «Сравнение видов по морфологическому критерию».	1
8	Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.	2
9	Синтетическая теория эволюции.	1
10	Микроэволюция и макроэволюция.	2
11	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.	2
12	Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции.	2
13	Уравнение Харди–Вайнберга.	1
14	Молекулярно-генетические механизмы эволюции.	1
15	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	3
16	Экологическое и географическое видообразование.	2
17	Направления и пути эволюции.	2
18	Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	3
19	Механизмы адаптаций.	1
20	Коэволюция.	1
21	Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.	2
22	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции.	3
23	Принципы классификации, систематика.	2
24	Основные систематические группы органического мира.	1

25	Современные подходы к классификации организмов.	1
26	Обобщение по теме «Теория эволюции».	1
27	Зачет по теме «Теория эволюции».	1
Развитие жизни на Земле		20
28	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала.	2
29	Гипотезы происхождения жизни на Земле.	2
30	Основные этапы эволюции биосферы Земли.	2
31	Ключевые события в эволюции растений и животных.	2
32	Вымирание видов и его причины.	1
33	Современные представления о происхождении человека.	1
34	Систематическое положение человека.	1
35	Эволюция человека.	2
36	Факторы эволюции человека.	2
37	Расы человека, их происхождение и единство.	3
38	Обобщение по теме «Развитие жизни на Земле».	1
39	Зачет по теме «Развитие жизни на Земле».	1
Организм и окружающая среда		34
40	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).	1
41	Приспособления организмов к действию экологических факторов.	1
42	Приспособления организмов к действию экологических факторов. Практическая работа №2 «Описание приспособленности организма и ее относительного характера».	1
43	Приспособления организмов к действию экологических факторов. Практическая работа №3 «Выявление приспособления организмов к влиянию различных экологических факторов».	1
44	Биологические ритмы.	1
45	Взаимодействие экологических факторов.	1
46	Экологическая ниша.	1
47	Биогеоценоз.	1
48	Экосистема. Компоненты экосистемы.	1

49	Трофические уровни.	1
50	Типы пищевых цепей. Пищевая сеть.	2
51	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.	1
52	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем.	1
53	Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1
54	Сукцессия.	1
55	Саморегуляция экосистем.	1
56	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы.	1
57	Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы.	1
58	Агроценозы, их особенности.	1
59	Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера.	1
60	Закономерности существования биосферы.	1
61	Компоненты биосферы и их роль.	1
62	Круговороты веществ в биосфере.	2
63	Биогенная миграция атомов.	2
64	Основные биомы Земли.	1
65	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу.	1
66	Природные ресурсы и рациональное природопользование.	1
67	Загрязнение биосферы.	1
68	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.	1
69	<i>Восстановительная экология.</i> Проблемы устойчивого развития.	1
70	Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.	1