

Предмет – биология

Класс – 10-11

Уровень – углубленный

Количество часов – 204 (3 часа в неделю)

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа среднего общего образования по биологии (углубленный уровень) для 10 - 11 класса разработана в соответствии с ФГОС СОО (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. N 413), с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2\16-з), и на основе следующих документов:

- ООП СОО ВГГ;
- Рабочая программа воспитания ВГГ;
- УМК. Биология. 10-11 классы. Углубленный уровень. Теремов А.В., Петросова Р.А.
- Учебник. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы (углубленный уровень). 10 класс
- Учебник. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы (углубленный уровень). 11 класс

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция 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;
- 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 реализация 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.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

- 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;
- 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.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Предметные результаты изучения предметной области «Естественные науки» включают предметные результаты изучения учебного предмета «Биология».

Базовый уровень - требования к предметным результатам освоения базового курса биологии должны отражать:

- 1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- 4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- 5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

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 базовом уровне научится:	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:
раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей; понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений; понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;	давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости; характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное

использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;

приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);

распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;

распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;

описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;

объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;

классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);

объяснять причины наследственных заболеваний;

выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;

выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;

составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);

приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;

оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

использование в практической деятельности;

сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);

решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;

решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);

решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;

устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

<p>оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;</p> <p>объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;</p> <p>объяснять последствия влияния мутагенов;</p> <p>объяснять возможные причины наследственных заболеваний.</p>	
<p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p>	<p>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</p>
<p>оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;</p> <p>оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;</p> <p>устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;</p> <p>обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</p> <p>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;</p> <p>выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;</p> <p>устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;</p> <p>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;</p> <p>делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;</p> <p>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;</p>	<p><i>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;</i></p> <p><i>прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;</i></p> <p><i>выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;</i></p> <p><i>анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;</i></p> <p><i>аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;</i></p> <p><i>моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;</i></p> <p><i>выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать</i></p>

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,

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.

графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.	
---	--

Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания

Модули рабочей программы воспитания КОГОАУ ВГГ

«Школьный урок» Одним из приоритетных направлений воспитательной работы Вятской гуманитарной гимназии определено духовно-нравственное воспитание. В рамках школьного урока духовно-нравственное воспитание реализуется через:

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета: демонстрацию примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся, наиболее эффективных на разных ступенях образования;
- включение в урок элементов проектно-исследовательской деятельности, что дает школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Цель: приобретение обучающимися соответствующего базовым ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Воспитывающий потенциал урока реализуется через подбор воспитывающего содержания материала, в основе которого лежат базовые национальные ценности: патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, труд и творчество, наука, традиционные российские религии, искусство и литература, природа, человечество.

В средней школе базовые ценности формируются на разных школьных предметах. Наиболее эффективное формирование данных ценностей происходит посредством применения учителем на уроке интерактивных форм работы: урок-гостиная, урок семейного чтения, урок-мастерская (результатом которого становится создание семейного древа), урок-экскурсия, урок-диспут, музыкальный урок, урок-конференция, круглый стол, урок-погружение в тему, недели-погружения (например, «Неделя иностранных языков»), урок-дебаты, уроки-дискуссии, урок-мастерская, урок погружение в понятие, урок-ролевая игра, урок-конференция, урок-лекция, урок-практикум, неделя науки,

музейный урок, интегративные образовательные экспедиции, библиотечный урок, музейный урок, театральный урок, урок-встреча с представителями культуры и искусства, уроки-экскурсии в Дендропарк, уроки-концерты, уроки-профессиональные пробы, уроки-волонтерские акции, уроки-дискуссии с представителями разных стран.

Базовая ценность «семья» формируется при обсуждении таких понятий, как любовь и верность, достаток, уважение к родителям, забота о старших и младших, забота о продолжении рода. Воспитательный потенциал семейных ценностей реализуется через уроки, которые проводят родители, являющиеся специалистами в какой-либо сфере деятельности.

«Патриотизм» как ценность формируется при изучении тем, связанных с Россией и ее народом, малой родиной.

Через обсуждение вопросов личной и национальной свободы, доверия к людям, институтам государства и гражданского общества, понятия справедливости, милосердия, чести и достоинства формируется ценность «социальная солидарность».

Формирование «гражданственности» предполагает знания о правовом государстве, гражданском обществе, законе и правопорядке, свободе совести и вероисповедания, понимание того, что человек живет в поликультурном мире.

Формирование целеустремленности, настойчивости и уважения к труду происходит через позитивного отношения к понятиям «творчество» и «созидание»,

Формирование научной картины мира, развитие стремления к истине, понимание ценности знаний.

Базовая ценность «традиционные российские религии» формируется через обсуждение вопросов, связанных с представлениями о вере, духовности, религиозной жизни человека, ценности религиозного мировоззрения, толерантности.

Формирование ценности «искусство и литература», где обучающиеся знакомятся с понятиями «красота», «гармония», «духовный мир человека», «нравственный выбор», «смысл жизни», «эстетическое развитие».

Формирование представления обучающихся об эволюции, родной земле, заповедной природе, планете Земля.

Понимание мира во всём мире, знакомство с многообразием культур и народов, рассмотрение прогресса человечества, получение представления о международном сотрудничестве.

«Ключевые дела» – это главные традиционные общегимназические дела. Коллективный гимназический проект – традиционный ежегодный проект, объединяющий одной темой, идеей все события, происходящие в школе. КГП ежегодно меняется, как правило, состоит из 4 тематических частей, реализующихся в рамках учебных четвертей. Традиционные гимназические праздники – ежегодно проводимые творческие дела, связанные со значимыми для детей и педагогов знаменательными датами. Традиционные гимназические события – ежегодно проводимые дела, не являющиеся праздниками, но определяющие атмосферу гимназического сообщества. Защита чести школы в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах.

«Профориентация» Совместная деятельность педагогов и школьников по направлению «профориентация» включает в себя профессиональное просвещение школьников. Задача совместной деятельности педагога и ребенка – подготовить школьника к осознанному выбору своей будущей профессиональной деятельности. Создавая профориентационно значимые проблемные ситуации, педагог актуализирует профессиональное самоопределение обучающихся, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире, охватывающий не только профессиональную, но и непрофессиональную составляющие такой деятельности.

Выбранные из модуля «Школьный урок», «Ключевые дела», «Профориентация» цели и задачи относятся к разделам рабочей программы по биологии.

10 класс

Содержание	Кол-во часов	Кол-во лабораторных практических работ	Кол-во контрольных
Биология – наука о жизни	1		
Биологические системы, процессы и их изучение	3		1
Цитология – наука о клетке	3	1	
Химическая организация клетки	8	2	1
Строение и функции клетки	7	3	1
Обмен веществ и превращение энергии в клетке	11	3	1
Жизненный цикл клетки	5	2	1
Строение и функции организмов	16	1	1
Размножение и развитие организмов	8	2	1
Генетика – наука о наследственности и изменчивости	2		
Закономерности наследственности	12	1	1
Закономерности изменчивости	7	1	1
Генетика человека	5	1	1
Селекция организмов	6	1	1
Биотехнология	7	1	1
Обобщение	1		
Итого	102	18	12

11 класс

Содержание	Кол-во часов	Кол-во лабораторных практических работ	Кол-во контрольных

Эволюционное учение	59	2	5
Возникновение и развитие эволюционной биологии	9		1
Механизмы эволюции	19	1	2
Возникновение и развитие жизни на Земле	19	1	1
Возникновение и развитие человека – антропогенез	12		1
Организмы в экологических системах	38	6	5
Организмы и среда обитания	14	1	2
Сообщества и экосистемы	12	3	1
Биосфера	6	2	1
Биологические основы охраны природы	6		1
Повторение	5		
<i>Итого</i>	<i>102</i>	<i>8</i>	<i>10</i>

Содержание учебного предмета

Биология – наука о жизни

История возникновения биологии как науки. Натурфилософия и биология. Общая биология – интегрированный раздел биологии. Задачи раздела. Связь биологии с другими естественными науками. Перспективы развития биологии в XXI в.

Биологические системы, процессы и их изучение

Жизнь как биологическая система движения материи. Основные критерии живого: единство химического состава, высокоупорядоченное строение, обмен веществ и превращение энергии, раздражимость, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие, саморегуляция, дискретность, движение, эволюция. Понятие о системе. Биологические системы. Принципы организации биологических систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический (экосистемный), биосферный. Методы биологических исследований: наблюдение, эксперимент, сравнение, обобщение, классификация, абстрагирование, моделирование.

Цитология – наука о клетке

История открытия клетки. Работы Р. Гука и А. Левенгука. Клеточная теория Шванна – Шлейдена – Вирхова. Ее значение для развития биологии. Современные положения клеточной теории. Методы изучения клетки: микроскопия, физико-химический метод, культивирование клеток, фракционирование, метод рекомбинантных ДНК.

Лабораторная работа

Световой микроскоп и техника микроскопирования

Химическая организация клетки

Химический состав клетки. Макро- и микро- и ультрамикроэлементы. Вода, ее строение, свойства, биологические функции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Буферные системы.

Липиды, их состав и строение. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация, биологическое значение, функции липидов в организме.

Углеводы, их строение и классификация. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза. Дисахариды: сахароза, лактоза. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин. Функции углеводов.

Строение белков. Аминокислоты, особенности их строения, пептидная связь. Строение белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры. Свойства белков: термолabileность, растворимость в воде, обратимая и необратимая денатурация, цветные реакции на белки. Классификация белков, простые и сложные белки. Функции белков в клетке.

Состав нуклеиновых кислот: нуклеотиды. РНК и ДНК, особенности и состава и строения. Комплементарные основания, водородные связи. Функции ДНК и РНК в клетке. АТФ, ее строение и свойства.

Лабораторные работы

Свойства белков

Качественные реакции на белки, углеводы, липиды

Строение и функции клетки

Прокариоты и эукариоты. Строение эукариотической клетки: наружная клеточная мембрана, цитоплазма и ее органоиды, ядро. Особенности строения плазматической мембраны – жидкостно-мозаичная структура. Свойства и функции мембраны. Поступление веществ через клеточную мембрану. Клеточная оболочка.

Цитоплазма, ее состав и свойства. Органоиды клетки. Митохондрии, пластиды, эндоплазматическая сеть, рибосомы, лизосомы, аппарат Гольджи, органеллы движения. Цитоскелет, клеточный центр и клеточные включения. Строение и функции ядра клетки. Хромосомы, их строение и химический состав.

Особенности клеток прокариот. Дыхательные и фотосинтетические мембраны. Нуклеоид.

Лабораторные работы

Движение цитоплазмы в растительных клетках

Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках

Строение клеток различных организмов

Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Понятие об обмене веществ. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны одного процесса. Превращение энергии и роль АТФ в клетке. Ферментативный характер обмена веществ. Свойства ферментов, механизм их действия.

Первичный синтез органических веществ. Фазы фотосинтеза: световая и темновая. Реакции световой фазы: фотолиз воды, выделение кислорода, синтез АТФ, соединение переносчика с водородом. Реакции темновой фазы: циклические реакции, фосфорилирование и

восстановление промежуточных соединений, синтез глюкозы. Влияние на скорость фотосинтеза различных факторов. Значение фотосинтеза. Хемосинтез.

Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап – реакции гидролиза, ферменты, катализирующие эти реакции. Бескислородное окисление. Особенности расщепления глюкозы в процессе гликолиза до пировиноградной кислоты. Синтез АТФ. Спиртовое и молочнокислое брожение. Кислородный этап – дыхание. Место протекания кислородного этапа. Образование углекислого газа в результате реакций в цикле Кребса. Синтез АТФ на мембранах митохондрий. Эффективность различных типов энергетического обмена.

Гены и ДНК. Генетический код. Основные свойства кода. Особенности реакций матричного синтеза. Принцип комплементарности. Синтез РНК. Этапы транскрипции. Основные условия протекания реакций биосинтеза белка. Строение тРНК и кодирование аминокислот. Этапы биосинтеза белка. Полисомы. Значение биосинтеза белка.

Лабораторные работы

Ферментативное расщепление пероксида водорода в клетках

Каталитическая активность амилазы

Экстракция и разделение пигментов зеленого листа

Жизненный цикл клетки

Понятие о клеточном цикле. Интерфаза, ее особенности. Процессы, протекающие в интерфазе. Пресинтетический, синтетический, постсинтетический периоды. Репликация ДНК – процесс, предшествующий делению клетки. Основные принципы репликации ДНК. Строение хромосом. Сестринские хроматиды и гомологичные хромосомы. Кариотип – хромосомный набор клеток. Деление клетки – завершение ее жизненного цикла. Митоз – не прямое деление клетки. Кариокинез и цитокинез. Фазы митоза. Особенности каждой фазы.

Число хромосом и ДНК на каждой стадии. Биологический смысл митоза.

Лабораторные работы

Хромосомы клеток корешков конских бобов

Митоз в клетках корешка лука

Строение и функции организмов

Организм – целостная биологическая система. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Особенности их строения и жизнедеятельности. Дифференциация клеток, образование тканей. Ткани растительных и животных организмов.

Опорные системы растений. Наружный и внутренний скелеты беспозвоночных животных. Внутренний скелет позвоночных животных. Строение кости. Типы соединения костей: неподвижные, полуподвижные, подвижные (суставы). Скелет человека. Движение. Двигательные органеллы у одноклеточных организмов. Тропизмы и настии у растений. Мышечные системы. Кожно-мускульный мешок. Скелетная мускулатура человека. Двигательные центры. Работа мышц: динамическая и статическая. Мышечное утомление.

Питание. Обмен веществ и энергии – основное свойство организмов. Типы обмена веществ: автотрофы и гетеротрофы. Особенности питания у растений. Фотосинтез. Поглощение воды и минеральных веществ. Корень. Лист. Пищеварение: внутриклеточное, полостное (внеклеточное), пристеночное. Пищеварительные вакуоли одноклеточных. Кишечная полость. Пищеварительная трубка. Пищеварительный тракт человека. Пищеварительные железы.

Дыхание. Анаэробы, аэробы. Диффузия. Кожное дыхание. Дыхательная поверхность. Жабры. Трахеи. Легкие. Воздушные мешки. Строение легких человека. Альвеолы. Дыхательные движения: вдох, выдох. Дыхательный центр. Жизненная емкость легких.

Транспортные системы организмов. Транспорт у растений. Сосуды и ситовидные трубки. Транспортные системы животных. Кровеносные системы: замкнутая и незамкнутая. Строение сердца человека. Кровеносные сосуды: артерии, вены, капилляры. Кровообращение. Круги кровообращения. Сердечный цикл. Лимфообращение. Лимфатические сосуды. Лимфатические узлы. Внутренняя среда организма. Кровь. Плазма. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Лимфа.

Выделение. Гуттация у растений. Листопад. Сократительные вакуоли у одноклеточных. Разнообразие выделительных систем у животных: извилистые каналы, звездчатые клетки, выделительные трубочки, мальпигиевы сосуды, почки. Строение выделительной системы человека: почки, мочеточники, мочевой пузырь. Нефрон. Образование мочи: первичной, вторичной. Значение выделения для организма.

Защита организма. Капсулы и эндоспоры. Цисты простейших. Кутикула. Средства пассивной защиты у растений и животных. Средства химической защиты у растений и животных. Кожные покровы человека: эпидермис, дерма. Иммуитет: клеточный, гуморальный. Иммунная система человека.

Регуляторные системы организма. Понятие о раздражимости. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Раздражимость у растений – тропизмы и настии. Ростовые вещества. Нервная система животных – сетчатая, створовая, узловая, трубчатая. Рефлекторная регуляция. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Строение головного и спинного мозга. Вегетативная нервная система. Гуморальная регуляция. Гормоны. Эндокринная система. Гипоталамо-гипофизарная система.

Лабораторные работы

Органы цветкового растения

Размножение и развитие организмов

Половое и бесполое размножение. Особенности и виды бесполого размножения: простое деление, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Особенности полового размножения. Мейоз – редукционное деление. Стадии мейоза. Особенности первого деления мейоза. Кроссинговер. Поведение хромосом при мейозе. Мейоз в жизненном цикле организмов. Биологический смысл мейоза.

Размножение и развитие животных. Образование половых клеток у животных. Сперматогенез и овогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение. Его биологический смысл. Партеогенез. Эмбриональный период. Стадии развития зародыша. Образование тканей и органов. Особенности постэмбрионального развития животных. Развитие с метаморфозом и без метаморфоза. Старение и смерть организма.

Размножение и развитие растений. Мейоз в жизненном цикле растений. Особенности спорообразования. Размножение и развитие споровых растений. Жизненные циклы водорослей, мхов, папоротников. Размножение и развитие семенных растений. Жизненный цикл голосеменных и покрытосеменных растений. Образование и развитие пыльцевого зерна и зародышевого мешка. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени.

Неклеточные формы жизни. Вирусы. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Бактериофаги. Вирус ВИЧ. Жизненный цикл. Пути заражения и профилактика СПИДа.

Лабораторные работы

Строение зрелых половых клеток млекопитающих

Строение органов размножения высших растений

Генетика – наука о наследственности и изменчивости

Наследственность и изменчивость как основные критерии живого. История развития генетики. Г. Мендель и его метод гибридизации. Работы К. Корренса, Э. Чермака, Г. Де Фриза, Т. Моргана, Н.И. Вавилова. Основные генетические понятия: генотип, фенотип, гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признаки, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический.

Закономерности наследственности

Моногибридное скрещивание – скрещивание по одной паре признаков. Цитологические основы законов наследственности Г. Менделя. Закон единообразия первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Промежуточный характер наследования признаков. Расщепление признаков при неполном доминировании. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Скрещивание по двум парам признаков – дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитологические основы закона. Законы Т. Моргана о сцепленном наследовании признаков. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Аутосомы и половые хромосомы. Хромосомное определение пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Взаимодействие аллельных генов. Множественное действие генов. Плейотропия. Взаимодействие неаллельных генов (полимерия, эпистаз, комплиментарность). Летальные гены.

Лабораторная работа

Дрозофила – как объект генетических исследований

Закономерности изменчивости

Количественные и качественные признаки. Характер изменчивости количественных признаков. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции. Виды изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Характеристика модификационной изменчивости. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации. Классификация мутаций: прямые и обратные мутации, вредные и полезные, ядерные и цитоплазматические, половые и соматические. Геномные, генные и хромосомные мутации. Полиплоидия и анеуплоидия. Частота и причина мутаций. Закон Н. И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости.

Лабораторная работа

Вариационный ряд и вариационная кривая

Генетика человека

Хромосомный набор человека. Доминантные и рецессивные признаки человека, характер их наследования. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический. Составление родословных – первый метод

изучения генетики человека. Мутации человека и наследственные заболевания. Значение медицинской генетики для предотвращения и лечения генетических заболеваний человека. Радиационный фон и генетические заболевания в современном мире.

Лабораторная работа

Родословная моей семьи

Селекция организмов

Селекция как наука, ее предмет и задачи. История и этапы развития селекции. Порода, сорт, штамм – искусственные популяции с комплексом хозяйственно ценных признаков. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразии культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Доместикация. Методы селекционной работы. Искусственный отбор. Поиск и получение мутаций. Значение закона гомологических рядов наследственной изменчивости для селекционной практики. Полиплоидия. Достижения селекции растений и животных. Гибридизация. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Отдаленная гибридизация – аутбридинг в селекции растений и животных. Гетерозис. Межвидовая гибридизация, ее использование в селекции растений и животных. Причины бесплодия межвидовых гибридов и способы его преодоления. Работы Г. Д. Карпеченко, И.В. Мичурина.

Лабораторная работа

Сорта растений и породы животных

Биотехнология

Биотехнология как наука. История развития, возникновение хлебопечения, виноделия, производства кисломолочных продуктов. Значение достижений молекулярной биологии, генетики, микробиологии, биоорганической химии в развитии биотехнологии. Основные отрасли биотехнологии: микробиологическая технология. Клеточные и тканевые культуры как продуценты биологически активных веществ, лекарственных препаратов, моноклональных антител. Слияние протопластов и соматическая гибридизация клеток высших растений. Микроклональное размножение растений. Соматическая гибридизация. Метод трансплантации ядер. Клонирование животных. Хромосомная и генная инженерия; их связь с фундаментальными и прикладными биологическими науками, техникой, технологией. Использование методов генной инженерии для производства гормонов, ферментов, иммуномодуляторов. Рестриктазы. Плазмиды. Метод рекомбинантных плазмид. Трансгенные (генетически модифицированные) организмы. Достижения и перспективы развития генной инженерии.

Возникновение и развитие эволюционной биологии

Возникновение и развитие эволюционных идей. Развитие описательной зоологии и ботаники. Труды К. Линнея по систематике, его учение о виде. Сущность метафизического мировоззрения.

Эволюционные идеи Ж. Б. Ламарка, К. Ф. Рулье, Кювье. Первые русские эволюционисты. Успехи биологической науки в первой половине XIX в. (разработка клеточной теории, зарождение палеонтологии, эмбриологии, сравнительной морфологии, биогеографии).

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Жизнь Ч. Дарвина и его труды. Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции (наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Борьба за существование и ее формы. Значение борьбы за существование для эволюции.

Естественный отбор - главный фактор эволюции. Виды естественного отбора, его творческая роль.

Механизмы эволюции

Генетика и теория эволюции. Становление и развитие синтетической теории эволюции. Методы исследования микроэволюции. *Применение математического моделирования и ЭВМ для изучения эволюционного процесса.*

Популяция — элементарная единица эволюции. Генофонд популяции, генетическая структура популяций, концентрация генов и генотипов. Идеальная популяция и закономерности наследования в ней; закон Харди - Вайнберга. Реальные популяции в системе вида.

Мутации — элементарный эволюционный материал. Распространение мутаций в популяциях, насыщенность природных популяций мутациями. *Мобилизационный резерв наследственной изменчивости. Зависимость накопления наследственной изменчивости в популяции от ее размера и степени обособленности. Комбинативная изменчивость в популяциях.*

Элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, генный поток или миграция. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Половой отбор.

Приспособленность организмов и ее относительный характер. Возникновение приспособлений у организмов. Адаптация — результат естественного отбора

Понятие вида. Критерии вида. Пути видообразования. Видообразование аллопатрическое (географическое) и симпатрическое (экологическое). Видообразование как завершение микроэволюционного процесса.

Микро- и макроэволюция. Генетические и онтогенетические основы эволюции.

Методы исследования и доказательства макроэволюции (палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические). Биогенетический закон.

Направления и пути эволюции. Учение А. Н. Северцова и И. И. Шмальгаузена. Биологический прогресс и регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, их соотношение.

Единое древо жизни — результат эволюции.

Возникновение и развитие жизни на Земле

Сущность жизни. Определения живого. Основные этапы эволюции материи. Синтез элементов-органогенов. Атмосфера древней Земли. Формирование «питательного бульона» жизни. Модельные опыты по синтезу органических веществ.

Гипотезы возникновения жизни. Опыты Ф. Реди и Л. Пастера. Современные представления о возникновении жизни. Современные представления о происхождении жизни (теория А. И. Опарина, взгляды С. Фокса, Д. Бернала, М. Кальвина). Химическая и биохимическая эволюция. Возникновение генетического кода и реакций биологического синтеза матричного характера.

Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Коацерваты, протобионты. Возникновение и эволюция клетки, автотрофного и гетеротрофного способов питания, анаэробного и аэробного дыхания. Идеи В. И. Вернадского о происхождении биосферы.

Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии. Изменение климата на Земле. Дрейф континентов.

Развитие жизни в криптозое. Архейская эра, формирование жизни на Земле в первичном океане. Основные ароморфозы в органическом мире, которые произошли в архейскую эру. Симбиотическая теория образования эукариот.

Развитие органического мира на пути ароморфозов в протерозойскую эру. Выход простейших организмов на сушу, их роль в почвообразовательном процессе. Вспышка разнообразия животных в конце протерозоя.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Основные ароморфозы, обеспечивающие выход растений на сушу. Риниофиты. Происхождение мхов, папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных растений.

Основные ароморфозы, обусловившие выход животных на сушу в палеозойскую эру. Древние кистеперые рыбы. Стегоцефалы. Происхождение пресмыкающихся. Сборные формы.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Развитие пресмыкающихся по пути идиоадаптации. Расцвет древних пресмыкающихся. Основные ароморфозы в эволюции животного мира, обусловившие появление птиц и млекопитающих. Археоптерикс. Зверозубые ящеры. Вымирание гигантских древних пресмыкающихся, его причины. Биологический прогресс и регресс в мезозое.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Расцвет покрытосеменных растений, их развитие по пути идиоадаптации, биологического прогресса. Развитие насекомых, птиц и млекопитающих по пути идиоадаптации, причины их расцвета.

Становление современной флоры и фауны.

Возникновение и развитие человека – антропогенез

Ч. Дарвин о происхождении человека. Ф. Энгельс о роли труда в происхождении человека.

Движущие силы антропогенеза. Роль социальных (труд, общественная жизнь, речь, воспитание) и биологических (наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор) факторов в эволюции человека.

Место человека в системе живого мира. Сравнительно-морфологические, этологические, цитогенетические и молекулярно-биологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян.

Палеонтологические данные о происхождении и эволюции предков человека. Ископаемые остатки предков человека. Находки материальной культуры предков человека.

Австралопитеки. Первые представители рода Номо. Неандертальский человек. Место неандертальцев в эволюции человека. Кроманьонцы.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Роль изоляции в формировании расовых признаков. Критика расистских теорий

Организмы и окружающая среда

Экология — наука о закономерностях взаимоотношений организмов, видов, сообществ со средой. Связь экологии с другими науками. Возрастающая социальная роль экологии в эпоху НТР. Задачи экологии. Методы экологических исследований. Математическое моделирование.

Уровни организации жизни и биологические системы, изучаемые экологией (организмы, популяции, виды, биогеоценозы, экосистемы, сообщества). Основные свойства и целостность биологических систем, относительный характер их устойчивости. Биосфера как экологическая система высшего уровня.

Среда и экологические факторы. Среда наземная, водная, почвенная. Факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные). Прямое и косвенное воздействие факторов, их диапазон. Комплексное действие факторов. Ограничивающий фактор.

Абиотические факторы (свет, температура, влажность, воздух, почва). Приспособленность организмов к абиотическим факторам. Геологические факторы. Экологические индикаторы.

Биогеографические области. Биомы (сухопутные, морские, пресноводные).

Биологические ритмы (суточные, годовые и др.). Фотопериодизм. Жизненные формы.

Биотические факторы (взаимное влияние растений, животных, грибов и бактерий). Изменение среды под воздействием организмов. Внутривидовые биотические факторы (сроки жизни, соотношение полов, рождаемость, смертность, численность, факторы связанные с полом, групповой эффект). Межвидовые биотические факторы (отношение типа хищник—жертва, паразит—хозяин, симбиотические отношения, конкуренция).

Антропогенные факторы. Виды и формы воздействия человека на природу. Экологические проблемы глобального, регионального и локального масштабов. Охрана природы. Роль ответственного отношения к природе в профессиональной деятельности и индивидуальном поведении людей.

Сообщества и экосистемы

Экология популяции и вида. Популяционная структура вида, Устойчивое воспроизводство — основное свойство популяции. Целостность популяции. Состав особей в популяции. Иерархия, территориальность, плотность. Взаимоотношение особей различного пола, родителей и потомства, особей в семье, колонии, одиноко живущих.

Основные и производные связи особей в популяции. Информационный, вещественно-энергетический обмен. Динамика численности популяции. Вымирание, возникновение видов, видовое разнообразие. Редкие, исчезающие, находящиеся в опасности виды.

Биоценозы, их разнообразие. Видовая структура биоценоза, разнообразие видов, соотношение их численности. Доминирование. Эдификаторы. Пространственная структура биоценоза (ярусное сложение, горизонтальная мозаичность). Викарирующие виды.

Компоненты экосистемы. Экологическая структура, соотношение экологических групп организмов. Трофические уровни. Продуценты. Консументы. Редуценты. Круговорот веществ в экосистеме. Поток энергии. Цепи питания. Цепи выедания. Детритные цепи разложения. Биологическая продуктивность. Экологические пирамиды.

Динамика сообществ. Циклические изменения (суточные, сезонные). Многолетняя периодичность. Первичные и вторичные сукцессии. Климатическое сообщество. Причины смены сообществ. Видовое разнообразие и полнота сукцессии как основа стабильности экосистем. Влияние деятельности человека на разные стадии сукцессии и климаксные сообщества. Изменения структуры биоценозов, пищевых связей, продуктивности.

Агроценозы как экосистема. Виды агроценозов. Круговорот веществ и поток энергии в агроценозах. Опасность экологических взрывов. Сходство и различия биоценозов и агроценозов. Значение агроценозов. Повышение продуктивности агроценозов.

Биосфера

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Особенности биосферного уровня живой материи.

Гипотезы возникновения жизни (живого вещества) на Земле. Этапы биологической эволюции в развитии биосферы. Эволюция биосферы.

Биосфера как глобальная биосистема и экосистема. Границы биосферы в атмосфере, гидросфере, литосфере.

Структура биосферы: живое, костное, биогенное и биокостное вещество. Функции живого вещества в биосфере. Круговороты веществ и потоки энергии в биосфере. Биогенные круговороты C N P H O_2 и H_2O . Среда жизни организмов на Земле. Биомы. Биосфера и человек. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Биологические основы охраны природы

Средообразующее и ресурсное значение биосферы для человечества. Производственная, сельскохозяйственная, рекреационная деятельность человека и ее влияние на природу. Сокращение фотосинтезирующих поверхностей биосферы, рассеивание химических веществ, повышение радиационного фона, загрязнение Мирового океана как результат непродуманных действий человека. Глобальный масштаб экологических проблем. Связи экологических проблем с проблемами предотвращения ядерной катастрофы, обеспечения населения продовольствием, защиты здоровья человека от неблагоприятных последствий НТП.

Пути оптимизации взаимодействий общества и природы. Организационные, экономические и правовые меры охраны природы, рационального использования природных ресурсов, улучшения окружающей среды. Соблюдение законодательства в области природопользования. Применение достижений НТП в природопользовании: внедрение безотходных технологий, автоматизированных систем и приборов контроля за состоянием окружающей среды, экологической экспертизы новой техники и технологии.

Охрана генофонда биосферы. Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция. Сохранение экосистем.

Система заповедников и других особо охраняемых территорий, регуляция численности популяций Экологическая инженерия. Генетические банки. Естественное повышение устойчивости биосферы.

Биологический мониторинг и биоиндикация. Организация службы слежения за состоянием биосферы. Система биосферных заповедников.

КОГОАУ ВГГ, Воложанина Валерия Владимировна, ДИРЕКТОР ГИМНАЗИИ
12.02.2022 14:48 (MSK), Сертификат № 57BF9B00B3AD9E9B47EDBCC3132D1483