**Пояснительная записка**

Настоящая рабочая программа по биологии для 10-11 класса разработана в соответствии с:

* Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
* Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утверждён приказом МОиН РФ №413 от 17 мая 2012 г.) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября 2020 г., 11 декабря 2020 г.
* Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2023 г. № 2/16-з).
* Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 N 189 (ред. от 24.11.2015) "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (вместе с "СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» зарегистрированного в Минюсте России 03.03.2011 N 19993);
* Федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ общего образования;
* Правоустанавливающими документами и локальными нормативными актами МБОУ «ЭМГ» г. Элиста:
* Уставом МБОУ «ЭМГ» г. Элиста:
* Основной образовательной программой МБОУ «ЭМГ» г. Элиста:

− Положением о системе оценки результатов обучения и развития обучающихся 5-11 классов по ФГОС ООО и ФГОС СОО.

* − Положением о внутренней оценке качества образования в МБОУ «ЭМГ» г. Элиста:

.

**Характеристика учебно-методического комплекса**

Рабочая программа составлена на основе учебно-методического комплекса к учебнику: Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Базовый и углубленный уровни. 10 класс: учебник. — М.: Дрофа, 2019 г.;

Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Базовый и углубленный уровни. 11 класс: учебник. — М.: Просвещение/Дрофа. 2020 г.)

**Цели изучения предмета**

Изучение биологии на углублённом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

* освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
* овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
* воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
* использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Задачи, решаемые в процессе обучения биологии в школе:

* формирование у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы;
* формирование у школьников экологического мышления и навыков здорового образа жизни на основе умелого владения способами самоорганизации жизнедеятельности;
* приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;
* воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;
* создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона.

Методологической основой реализации ФГОС является системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;

проектирование и конструирование развивающей образовательной среды организации, осуществляющей образовательную деятельность;

активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;

построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

**Общая характеристика учебного предмета**

Учебный предмет биология является обязательным для изучения на уровне среднего общего образования, осваивается на углубленном уровне и является одной из составляющих предметной области «Естественнонаучные предметы».

Программа определяет содержание материала по учебному предмету биология, его форму и объем, которые соответствуют возрастным особенностям обучающихся и учитывают возможность освоения ими теоретической и практической деятельности, что является важнейшим компонентом развивающего обучения.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков практического использования полученных знаний программой предусматривается выполнение ряда лаборатор­ных работ, которые проводятся после подробного инструкта­жа и ознакомления учащихся с установленными правилами техники безопасности. Некоторые разделы включают прак­тические работы, направленные на отработку навыков уни­версальных учебных действий.

**Описание места предмета в учебном плане**

Учебный предмет «биология» на уровне среднего общего образования изучается с 10 по 11 класс. Общее количество времени на два года обучения составляет 204 часа. Общая недельная нагрузка в каждом году обучения составляет 6 часов.

Учебный предмет «биология» в 10 классе изучается на углубленном уровне в объёме 102 часа в год (3 часа в неделю), в том числе лабораторные работы – 11. практические работы – 8; в11 классе изучается на углубленном уровне в объёме 102 часа в год (3 часа в неделю), в том числе практические работы – 11.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «биология» в 10 -11 классе с учетом программы воспитания**

Изучение биологии на уровне среднего общего образования способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих тре­бованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

**Личностные результаты:**

**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;

сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру;

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;

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;

способность ставить цели и строить жизненные планы;

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

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

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

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

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);

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;

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 обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

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

сформированность 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;

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;

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.

**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;

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

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:**

сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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, бережное 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;

эстетическое отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений, 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:**

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

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

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 освоения ООП**

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

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

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;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

познавательной рефлексии как осознанию совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

умению ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

определять назначение и функции различных социальных институтов;

самостоятельной информационно-познавательной деятельности, навыкам получения необходимой информации из словарей разных типов, умению ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

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

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.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

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

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

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:**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО предметные результаты зависят от уровня освоения учебного предмета.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «биология»**

**на углублённом уровне**

**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 изменяемости 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 курса «биология» в 10 -11 классе**

**Углубленный уровень**

**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. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические 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, генная инженерия. Биобезопасность.

**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.

**Реализация воспитательного потенциала урока осуществляется через:**

* 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 (например, применение кодекса взаимодействия);
* 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;
* применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми(применение ПМО); дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; применение на уроках смарт – доски, интерактивной тетради, Гугл-формы ;
* включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока (использование образовательных платформ: ЯКласс, LearningApps.org, BritishCouncil.org, SkySmart, ЯндексКласс, Сберкласс);
* организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (применение шефства на начальном, среднем уровне обучения);
* инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие учащихся в школьной НПК, в дне проектов, предметных неделях)

**Виды контроля и оценочной деятельности**

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Результаты освоения учебного предмета биология ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы обеспечивают возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов.

Основным предметом оценки в соответствии с требованиями ФГОС СОО является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, в том числе — метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Оценка предметных результатов ведется в ходе процедур текущего, тематического контроля, промежуточной, государственной итоговой аттестации, а также администрацией гимназии в ходе внутришкольного мониторинга достижения предметных результатов.

**Система оценки достижения планируемых предметных результатов**

В МБОУ «Гимназия № 6» принята 4-балльная шкала отметок: «5» - отлично; «4» - хорошо; «3» - удовлетворительно; «2» - неудовлетворительно или отсутствие ответа или работы по неуважительной причине.

При решении отдельных учебных задач обучающийся оценивает свою работу отметкой, обосновывая её, и демонстрирует при этом понимание цели задания, умение сравнить результат с целью, находить и признавать ошибки, оценивать степень самостоятельности при выполнении работы.

**Виды и формы текущего и промежуточного контроля представлены в таблице:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **10 класс** | | | |
| Практическая часть | | | |
|  | Количество работ | | |
| Раздел | Формы текущего контроля | | |
| Лабораторные работы | Практические работы | Контрольные  работы |
| Введение | - | - | - |
| Биология как наука. Методы научного познания | 1 | 1 | - |
| Клетка | 5 | 2 | 2 |
| Организм | 5 | 5 | 3 |
| **11 класс** | | | |
| Практическая часть | | | |
|  | Количество работ | | |
| Раздел | Формы текущего контроля | | |
| Лабораторные работы | Практические работы | Контрольные  работы |
| Вид | - | 5 | 2 |
| Экосистема | - | 6 | 1 |

Промежуточная аттестация по предмету проводится в форме **учета текущего контроля**, при этом оценка определяется как среднее арифметическое значение отметок за текущий контроль и выставляется в соответствии с правилами математического округления. В качестве отметок, влияющих на результат промежуточной аттестации, используются отметки за следующие формы текущего контроля:

10 класс: промежуточный контроль в форме итогового тестирования

11 класс: контрольные работы по темам: «Учение об эволюции органического мира», «Происхождение жизни на Земле. Антропогенез», «Экосистема»

Промежуточная аттестация проводится в форме **контрольной работы, итогового тестирования, устного зачета, творческой работы.**

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10 класс** | | |
| **Предметные результаты**  **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;  **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;* | | |
| № урока | Тема | Содержание |
| **Введение (1ч)** | | |
|  | 1. Вводный инструктаж по ОТ. Первичный инструктаж по ОТ. Введение: роль биологии в формировании современной картины мира, практическое значение биологических знаний | 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. |
| **Раздел 2.Биология как наука. Методы научного познания (6 ч)** | | |
|  | 1. Первичный инструктаж по ОТ. Краткая история развития биологии | 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 |
|  | 1. Система биологических наук |
|  | 1. Методы изучения биологии**. Практическая работа №1** «Использование различных методов при изучении биологических объектов. |
|  | 1. **Лабораторная работа №1** «Техника микроскопирования» |
|  | 1. Жизнь как биологический феномен. Свойства живого |
|  | 1. Уровни организации живой материи |
| **Раздел 2. Клетка (31 ч)** | | |
|  | 1. Первичный инструктаж по ОТ. История изучения клетки. | 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.*  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.* |
|  | 1. Клеточная теория |
|  | 1. Химический состав клетки |
|  | 1. Функциональная роль химических элементов клетки |
|  | 1. Неорганические вещества клетки. |
|  | 1. Общая характеристика органических веществ |
|  | 1. Липиды: их строение, классификация и биологическая роль |
|  | 1. Химические свойства липидов и липоидов |
|  | 1. Классификация, строение, свойства и биологическая роль углеводов |
|  | 1. Классификация, строение и химические свойства белков |
|  | 1. Функции белков. **Лабораторная работа №2 «**Изучение каталитической активности ферментов» |
|  | 1. Нуклеиновые кислоты как носители информации. |
|  | 1. Строение, классификация и свойства нуклеиновых кислот. |
|  | 1. Другие органические вещества клетки. **Контрольная работа** по теме: «Химический состав клетки». |
|  | 1. Эукариотическая клетка. Обязательные и необязательные компоненты клетки. |
|  | 1. **Лабораторная работа №3** «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание» |
|  | 1. **Лабораторная работа №4** «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений» |
|  | 1. Цитоплазма. Клеточная мембрана. **Лабораторная работа №5** «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука» |
|  | 1. Двумембранные органоиды клетки |
|  | 1. Ядро клетки |
|  | 1. Хромосомы. **Лабораторная работа №6** «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах» |
|  | 1. Прокариотическая клетка. |
|  | 1. **Практическая работа №2** «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий. |
|  | 1. Многообразие и роль прокариот в биогеоценозах |
|  | 1. Генетический код и его свойства |
|  | 1. Этапы реализация наследственной информации в клетке |
|  | 1. Матричный синтез. Биосинтез белка. |
|  | 1. **Практическая работа №3** «Решение элементарных задач по молекулярной биологии» |
|  | 1. Вирусы – неклеточная форма жизни. |
|  | 1. Жизненный цикл вирусов. |
|  | 1. **Контрольная работа** по теме: «Структурная организация клетки» |
| **Раздел 3. Организм (63 ч)** | | |
|  | 1. Первичный инструктаж по ОТ. Организм — единое целое. | 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.  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.  Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.  История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические 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, генная инженерия. Биобезопасность. |
|  | 1. Многообразие организмов |
|  | 1. Обмен веществ и превращение энергии |
|  | 1. Этапы энергетического обмена |
|  | 1. Спиртовое и молочнокислое брожение |
|  | 1. Решение задач на определение количества молекул глюкозы и АТФ в процессе катаболизма |
|  | 1. Пластический обмен. |
|  | 1. Типы питания. Этапы фотосинтеза. Световая фаза |
|  | 1. Темновая фаза. Цикл Кальвина |
|  | 1. **Контрольная работа**   «Обмен веществ и энергии» |
|  | 1. Деление клетки. |
|  | 1. Митоз. Значение митоза |
|  | 1. **Лабораторная работа № 7** «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах» |
|  | 1. Бесполое размножение |
|  | 1. Половое размножение |
|  | 1. Значение различных способов размножения |
|  | 1. Строение половых клеток. **Лабораторная работа №8**«Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах» |
|  | 1. Мейоз. Образование половых клеток |
|  | 1. **Лабораторная работа №9** « Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах» |
|  | 1. Особенности гаметогенеза у растений |
|  | 1. Оплодотворение |
|  | 1. Оплодотворение у покрытосеменных |
|  | 1. Индивидуальное развитие организмов |
|  | 1. Этапы эмбриогенеза у многоклеточных животных |
|  | 1. Зародышевые листки и их производные   **Практическая работа №4** «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства» |
|  | 1. Постэмбриональный период онтогенеза у животных |
|  | 1. Этапы онтогенеза растений. |
|  | 1. Онтогенез человека. |
|  | 1. Репродуктивное здоровье |
|  | 1. Постэмбриональный период. |
|  | 1. Пострепродуктивный период. **Контрольная работа** по теме: «Размножение и развитие живых организмов» |
|  | 1. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости. |
|  | 1. Г. Мендель — основоположник генетики |
|  | 1. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования |
|  | 1. Законы расщепления и чистоты гамет |
|  | 1. **Практическая работа №5** «Составление элементарных схем скрещивания» |
|  | 1. Решение задач на моногибридное скрещивание. |
|  | 1. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя |
|  | 1. Анализирующее скрещивание |
|  | 1. **Практическая работа №6** «Решение генетических задач. |
|  | 1. Хромосомная теория наследственности |
|  | 1. Вклад Т. Моргана в создание хромосомной теории наследственности |
|  | 1. Решение задач на сцепленное наследование генов |
|  | 1. **Практическая работа №7** «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы» |
|  | 1. Современные представления о гене и геноме |
|  | 1. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов |
|  | 1. Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность |
|  | 1. Хромосомное определение пола Половые хромосомы и аутосомы |
|  | 1. Решение задач на сцепленное с полом наследование |
|  | 1. **Практическая работа №8 «**Составление и анализ родословных человека» |
|  | 1. Изменчивость: наследственная и ненаследственная |
|  | 1. Модификационная изменчивость. **Лабораторная работа №10 «**Описание фенотипа» |
|  | 1. **Лабораторная работа №11** «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой» |
|  | 1. Виды наследственной изменчивости. |
|  | 1. Типы мутаций |
|  | 1. Генетика и здоровье человека |
|  | 1. Наследственные болезни человека и их профилактика |
|  | 1. **Контрольная работа** по теме: «Закономерности наследственности и изменчивости» |
|  | 1. Селекция как наука. Основные методы селекции |
|  | 1. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов |
|  | 1. Биотехнология: её методы и направления |
|  | 1. Биотехнология: достижения и перспективы развития |
|  | 1. Обобщение материала по теме: «Селекция» |
|  | 1. Обобщение материала за курс 10 класса. |
| **11 класс** | | |
| **Предметные результаты**  **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 изменяемости 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.* | | |
| № урока | Тема | Содержание |
| **Раздел 1. Вид (61 ч)** | | |
|  | 1. Вводный инструктаж по ОТ. Первичный инструктаж по ОТ. Развитие биологии в додарвиновский период. | 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.  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. |
|  | 1. Работа К. Линнея |
|  | 1. Систематика как наука. |
|  | 1. Теория Ламарка: её значение и основные положения. |
|  | 1. Учение Ламарка о градации, изменчивости и роли окружающей среды в эволюции. |
|  | 1. Значение эволюционной теории Ламарка. |
|  | 1. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. |
|  | 1. Учение Дарвина об искусственном отборе. |
|  | 1. Основные положения теории эволюции Дарвина. |
|  | 1. Учение Дарвина об изменчивости. |
|  | 1. Предпосылки, механизмы и результаты эволюции по Ч. Дарвину. |
|  | 1. Значение теории Дарвина. |
|  | 1. Вид. Классификация критериев вида и их содержание. |
|  | 1. **Практическая работа № 1** «Сравнение видов по морфологическому критерию». |
|  | 1. Структура вида. |
|  | 1. Популяция как структурная единица вида. |
|  | 1. Численность популяции, половая и возрастная структура и факторы, определяющие эти параметры. |
|  | 1. Популяция как единица эволюции. Эволюционные процессы, протекающие в популяции. |
|  | 1. Механизм эволюционных изменений генофонда популяции. |
|  | 1. Факторы эволюции. |
|  | 1. Синтетическая теория эволюции. |
|  | 1. Роль отдельных факторов эволюции и условия их действия. |
|  | 1. Естественный отбор — главная движущая сила эволюции. |
|  | 1. Предпосылки естественного отбора. |
|  | 1. Адаптации: классификация и их характеристика. |
|  | 1. Разновидности покровительственной окраски и формы. |
|  | 1. Адаптация организма к условиям обитания как результат действия естественного отбора. |
|  | 1. **Практическая работа № 2** «Описание приспособленности организма и её относительного характера» |
|  | 1. Видообразование как результат эволюции. |
|  | 1. Способы и механизмы видообразования. |
|  | 1. Направления эволюционного процесса. Причины вымирания видов. |
|  | 1. Пути эволюционного процесса, их характеристика и признаки. |
|  | 1. **Практическая работа № 3** «Выявление ароморфозов, идиоадаптаций и дегенераций у растений и животных» |
|  | 1. Цитологические и молекулярно-биологические доказательства эволюции органического мира. |
|  | 1. Сравнительно-анатомические и палеонтологические доказательства эволюции органического мира. |
|  | 1. Эмбриологические доказательства эволюции органического мира. |
|  | 1. Биогеографические доказательства эволюции органического мира. |
|  | 1. Обобщение по теме: «Учение об эволюции органического мира» |
|  | 1. **Контрольная работа** «Учение об эволюции органического мира» |
|  | 1. Гипотезы представлений о происхождении жизни на Земле. |
|  | 1. Гипотезы, опровергающие абиогенез. |
|  | 1. Органический мир как результат эволюции. |
|  | 1. Теория Опарина – Холдейна. |
|  | 1. Теория биопоэза. |
|  | 1. Анализ и оценка гипотез о происхождении жизни на Земле. |
|  | 1. Этапы эволюции. |
|  | 1. Виртуальная экскурсия «История развития жизни на Земле» |
|  | 1. Геохронологическая шкала |
|  | 1. **Практическая работа № 4** «Решение биологических задач с использованием геохронологической шкалы» |
|  | 1. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. |
|  | 1. Ароморфозы палеозойской эры и её периодов. |
|  | 1. Ароморфозы мезозойской эры и её периодов. |
|  | 1. Ароморфозы кайнозойской эры и её периодов. |
|  | 1. Гипотезы происхождения человека. |
|  | 1. Систематическое положение вида Homo sapiens в системе животного мира. |
|  | 1. **Практическая работа № 5** «Сходства и различия в строении животных и человека». |
|  | 1. Антропогенез. Этапы становления человека как биологического вида. |
|  | 1. Человеческие расы. |
|  | 1. Расообразование. |
|  | 1. Обобщение по теме: «Происхождение жизни на Земле. Антропогенез» |
|  | 1. **Контрольная работа** «Происхождение жизни на Земле. Антропогенез». |
| **Раздел 2. Экосистема (41 ч)** | | |
|  | 1. Первичный инструктаж по ОТ. Среды обитания организмов. | 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. |
|  | 1. Экологические факторы и закономерности их действия. |
|  | 1. Свет как экологический фактор. |
|  | 1. Температура как экологический фактор. |
|  | 1. Влажность как экологический фактор. |
|  | 1. **Практическая работа №6** «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания» |
|  | 1. Газовый и ионный состав среды. |
|  | 1. Биологические ритмы. |
|  | 1. Биотические взаимодействия: конкуренция, хищничество, паразитизм. |
|  | 1. Биотические взаимодействия: мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм. |
|  | 1. **Практическая работа № 7** «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов». |
|  | 1. Экологические характеристики популяций. |
|  | 1. Экологическая структура популяций. |
|  | 1. Сообщества организмов: структуры и связи. |
|  | 1. Круговорот веществ и поток энергии. |
|  | 1. Пищевые взаимоотношения: уровни, цепи, сети. |
|  | 1. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии. |
|  | 1. **Практическая работа №8** «Составление пищевых цепей». |
|  | 1. Свойства биогеоценозов и динамика сообществ. |
|  | 1. Законы организации экосистем. |
|  | 1. Природные и антропогенные экосистемы. |
|  | 1. Законы биологической продуктивности. |
|  | 1. **Практическая работа №9** Изучение и описание экосистем своей местности. |
|  | 1. Саморазвитие экосистем – сукцессия. |
|  | 1. Принципы устойчивости популяций, биоценозов и экосистем. |
|  | 1. Биосфера – живая оболочка Земли. |
|  | 1. Основные биомы Земли. |
|  | 1. Биогеохимические циклы воды, азота и углерода. |
|  | 1. Роль живых организмов в биосфере. |
|  | 1. Человечество в биосфере Земли. |
|  | 1. **Практическая работа №10** «Изучение экологических адаптаций человека» |
|  | 1. Эволюция биосферы и ее превращение в ноосферу. |
|  | 1. Загрязнение воздушной и водной среды. |
|  | 1. Охрана воздуха и водных ресурсов. |
|  | 1. Разрушение почвы и изменение климата. |
|  | 1. Охрана почвенных ресурсов и защита климата. |
|  | 1. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. |
|  | 1. **Практическая работа № 11 «**Оценка антропогенных изменений в природе» |
|  | 1. **Контрольная работа** по теме «Экосистема» |
|  | 1. Пути решения экологических проблем |
|  | 1. Рациональное природопользование и устойчивое развитие. |

Возможно изменение порядка тем в рамках одного раздела в связи с переходом на дистанционное обучение.

Перечень мероприятий, реализующих модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Мероприятия | Сроки проведения |
| 1 | Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников | Сентябрь-октябрь |
| 2 | Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников | Ноябрь-декабрь |
| 3 | Республиканский этап Всероссийской олимпиады школьников | Январь-февраль |
| 4 | Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников | Март-апрель |
| 5 | Школьная НПК | 2-4 неделя февраля |
| 6 | НПК «За страницами учебника» | 4 неделя марта |
| 7 | Предметная неделя  Кафедра общественных наук | 11.04.-16.04. |

**Перечень примерных тем индивидуального проекта для выбора обучающимися:**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название темы |
|  | Исследование способов повышения эффективности фо­тосинтеза у зеленых растений |
|  | Влияние вредных привычек на репродуктивное здоровье |
|  | Составление родословной своей семьи |
|  | Виды-эндемики и виды-космополиты, обитающие в данном регионе |
|  | Стоянки древних людей на территории района (края, области) |
|  | Исследование пространственной, видовой и экологической структуры экосистемы (на примере экосистемы региона). |
|  | Аквариум как искусственная экологическая система. |
|  | Изучение антропогенного воздействия на природную среду (на примере экосистем региона). |

**Список контрольно-измерительных материалов**

1. Биология. 10-11 классы: организация контроля на уроке. Контрольно-измерительные материалы / сост. Л.А. Тепаева – Волгоград: Учитель, 2020 г.
2. Контрольно-измерительные материалы. Биология. 10 класс / сост. Н.А. Богданов. – М.: ВАКО, 2019 г.
3. Контрольно-измерительные материалы. Биология. 11 класс / сост. Н.А. Богданов. – М.: ВАКО, 2017 г.

Критерии оценивания указаны в *Приложении №1.*

Контрольно-измерительные материалы и ключи к ним в *Приложении №2.*

***Приложение №1***

**Критерии оценки учебного проекта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерии** | **Параметры** | **Фактический показатель (от 1 до 3)** |
| 1. Тема проекта | **а)** тема проекта актуальна для учащегося и отражает его индивидуальные потребности и интересы;  **б)** тема отражает ключевую идею проекта и ожидаемый продукт проектной деятельности;  **в)** тема сформулирована творчески, вызывает интерес аудитории; | а) 1-3  б) 1-3  в) 1-3 |
| 2. Композиционная стройность и логичность проекта | **а)** структура проекта соответствует его теме;  **б)** разделы проекта отражают основные этапы работы над проектом;  **в)** перечень задач проектной деятельности направлен на достижение конечного результата проекта;  **г)** ход проекта по решению поставленных задач предоставлен в тексте проектной работы;  **д)** выводы по результатам проектной деятельности зафиксированы в тексте проектной работы;  **е)** приложения, иллюстрирующие достижения результатов проекта, включены в текст проектной работы; | а) 1-3  б) 1-3  в) 1-3  г) 1-3  д) 1-3  е) 1-3 |
| 3. Значимость проекта для учащегося | **а)** содержание проекта отражает личный интерес учащегося, его склонности и предпочтения;  **б)** в тексте проектной работы и (или) в ходе презентации проекта учащийся демонстрирует свой интерес к результатам проекта, уверенно аргументирует самостоятельность его выполнения; | а) 1-3  б) 1-3 |
| 4. Текстовое оформление | **а)** текст проектной работы (включая приложения) оформлен в соответствии с принятыми в школе требованиями; | а) 1-3 |
| 5. Презентация проекта | **а)** проектная работа сопровождается компьютерной презентацией или стендовой защитой;  **б)** компьютерная презентация или стенд выполнены качественно; они способствуют пониманию концепции проекта без чтения текста проектной работы и способствуют положительному восприятию содержания проекта; | а) 1-3  б) 1-3 |
| 6. Защита проекта | **а)** в ходе защиты проекта учащийся демонстрирует развитые речевые навыки и не испытывает коммуникативных барьеров;  **б)** учащийся уверенно отвечает на вопросы по содержанию проектной деятельности, способен дать развернутые комментарии по отдельным этапам проектной деятельности. | а) 1-3  б) 1-3 |
| ИТОГО: |  | Максимальный балл - 48 |

48 б. – 100%

24 б. – 50% - нижняя граница положительной оценки, тогда:

«5» - 43 – 48 баллов

«4» - 34 – 42 балла

«3» - 24 – 33 балла

«2» - 23 и менее баллов

**Нормы оценки знаний учащихся по предмету биология**

**Проверочные работы и тесты**

Критерии:

Задания с выбором ответа (закрытый тест), задания «дополните  предложение» (открытый тест) оценивается в один и два балла соответственно.

Критерии оценок:

**Оценка**

**«5»-** 90 – 100 %;

**«4» -** 70 – 89 %;

**«3» -** 50 – 69 %;

**«2»-** менее 50 %.

**Практические работы**

Критерии:

Оценка «5»:

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Учащиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических работ теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Форма фиксации материалов может быть предложена учителем или выбрана самими учащимися.

Оценка "4":

Практическая работа выполнена учащимися в полном объеме и самостоятельно.

Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана при характеристике отдельных территорий или стран и т.д.).

Использованы указанные учителем источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка "3":

Практическая работа выполнена и оформлена учащимися с помощью учителя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу учащихся. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Учащиеся показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе.

Отметка "2":

Выставляется в том случае, когда учащиеся оказались не подготовленными к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны учителя и хорошо подготовленных учащихся неэффективны из-за плохой подготовки учащегося.

**Лабораторные работы**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения заданий; самостоятельно и рационально выполняет задания. Работу проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдает требования правил безопасного труда.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе выполнения работы были допущены ошибки;

**Оценка «2**» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если задания выполнялись неправильно;

**Устный ответ и письменный опрос**

Критерии:

**Оценка «5»:**

- полно раскрыто содержание материала в объёме программы и учебника;

- чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины;

- для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов;

- ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:**

- раскрыто содержание материала, правильно даны определения понятия и использованы научные термины, ответ самостоятельный, но определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений, опытов.

**Оценка «3»:**

- основное содержание учебного материала усвоено, но изложено фрагментарно;  не всегда последовательно, определение понятии недостаточно чёткие;

- не использованы выводы и обобщения из наблюдения и опытов, допущены ошибки при их изложении;

- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятии.

**Оценка «2»** - основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибка в определении понятие, при использовании терминологии.