

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 2 с. Приволжье
муниципального района Приволжский Самарской области**

РАССМОТРЕНО
На педагогическом совете
ГБОУ СОШ № 2с. Приволжье

Протокол № 1
от « 17 » августа 2021 г

ПРОВЕРЕНО
Заместитель директора по УВР
ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье

_____ / М.А. Левина /
« 25 » августа 2021 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье
_____ / Л.Ю.Сергачева/

Приказ №108/3-од
от «30 » августа 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
По естествознанию
среднее общее образование (10-11 класс)

Программа разработана на основе Примерной программы основного общего образования:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Об образовании в Российской Федерации"

Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования",

Естествознание. Базовый уровень. 10—11 классы : рабочая программа : учебно-методическое пособие / И. Б. Агафонова. — М. : Дрофа, 2017

Предметная линия учебников:

Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Естествознание (базовый уровень), 10 класс Дрофа, 2019г.

Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Естествознание (базовый уровень), 11 класс Дрофа, 2019г.

Составитель программы: Елакова М.И – учитель естествознания

1. Пояснительная записка

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2021) (устанавливает основные принципы и регулирующие нормы);
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
- "Примерная основная образовательная программа среднего общего образования" (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з);
- Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 N 254 (ред. от 23.12.2020) "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность"
- Программа разработана на основе Примерной программы основного общего образования:
Естествознание. Базовый уровень. 10—11 классы : рабочая программа : учебно-методическое пособие / И. Б. Агафонова. — М. : Дрофа, 2017

Целями являются:

- 1) социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой и неживой природы;
- 2) приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере естественных наук. Помимо этого, естественнонаучное образование на старшей ступени призвано обеспечить:
- 3) ориентацию в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современных естественных наук;
- 4) развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих естественнонаучных закономерностей и самому процессу научного познания;
- 5) овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией научного эксперимента и элементарными методами исследований в области естественных наук;
- 6) формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой и неживой природе и человеку.
- 7) становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
- 8) достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траектории его развития и состояния здоровья.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации образовательной организацией основной образовательной программы среднего общего образования предусматривает решение следующих **основных задач**:

- 1) формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- 2) сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализации права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- 3) обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования
- 4) обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Стандартом;
- 5) обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы, предусматривающей изучение обязательных учебных предметов, входящих в учебный план (учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей, дополнительных
- 6) учебных предметов, курсов по выбору и общих для включения во все учебные планы учебных предметов, в том числе на углубленном уровне), а также внеурочную деятельность;
- 7) установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
- 8) обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
- 9) развитие государственно-общественного управления в образовании;
- 10) формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- 11) создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

Рабочая программа линии УМК под редакцией С.А Титова Естествознание, базовый уровень 10-11 классы (авторы: Т. С. Сухова, С. И. Исанова).

Естествознание. Базовый уровень. 10 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

Естествознание. Базовый уровень. 11 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

Естествознание. Базовый уровень. 10—11 классы : рабочая программа : учебно-методическое пособие / И. Б. Агафонова. — М. : Дрофа, 2017

Предметная линия учебников:

Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Естествознание (базовый уровень), 10 класс Дрофа, 2019г.

Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Естествознание (базовый уровень), 11 класс Дрофа, 2019г.

2. Планируемые результаты

Личностными результатами обучения естествознанию являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных формах общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и

доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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 отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей

Метапредметные

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
 - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
 - определять несколько путей достижения поставленной цели;
 - выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
 - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
 - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
 - оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
 - приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
 - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений

Предметные

- приводить примеры роли естествознания в формировании научного мировоззрения на основе эволюции естественнонаучной картины мира (физическая, механическая, электродинамическая, квантово-полевая), а также единства законов природы во Вселенной;
- классифицировать уровни научного познания и их составляющие: миры (наномир и микромир, макромир, мегамир), физические явления, химические реакции, биологические процессы, уровни организации материи, уровни организации жизни;
- иллюстрировать на примерах действие и практическое применение основных фундаментальных физических теорий и законов: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории (в основных элементах);
- распознавать физические процессы в контексте межпредметных связей;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- описывать условия применения физических моделей (материальная точка, математический маятник, абсолютно твердое тело, идеальный газ, идеальная тепловая

машина, планетарная модель атома Резерфорда, нуклонная модель ядра, модель атома водорода по Бору) при решении физических задач;

- решать качественные и практико-ориентированные физические задачи с явно заданной физической моделью в контексте межпредметных связей;
- предсказывать свойства химических элементов на основании периодического закона;
- классифицировать виды химических превращений и предсказывать их возможные продукты;
- рассчитывать количественные характеристики простейших химических превращений, используя для расчета законы сохранения массы веществ, постоянства состава, Авогадро;
- предсказывать изменения скорости химических реакций в зависимости от температуры и наличия катализатора;
- применять понятие о химическом равновесии для описания свойств обратимых процессов;
- приводить примеры практического использования химических веществ и их реакций в промышленности и в быту;
- классифицировать основные биологические макромолекулы и базовые процессы, в которых они участвуют;
- распознавать отличия в строении животных и растительных клеток, а также одноклеточных организмов по описанию, на изображениях или под микроскопом;
- сравнивать виды деления клетки (митоз и мейоз); определять стадии митоза по изображениям;
- объяснять роль фотосинтеза в геологических процессах на Земле и поддержании существования жизни;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям; делать выводы и умозаключения на основе данного сравнения; устанавливать связь структуры и функции организмов;
- описывать фенотип организма; классифицировать биологические объекты по существенным признакам (особенности строения, питания, дыхания, размножения, развития);
- характеризовать изменчивость проявления генетической информации в поколениях на основании закономерностей изменчивости и хромосомной теории наследственности; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание; составлять схемы скрещивания, используя биологическую терминологию и символику;
- различать основные признаки популяции и биологического вида;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов; прогнозировать изменение экосистем под действием внешних факторов;
- находить сходство и различия человека и животных; определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде; оценивать антропогенные изменения в биосфере;
- описывать основные научные гипотезы о происхождении Вселенной, Солнечной системы и планет;
- выделять общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов;
- использовать естественнонаучную терминологию при описании явлений окружающего мира;
- классифицировать полезные ископаемые по химическому составу, методам добычи, области их использования в технологии;
- применять естественнонаучные понятия и концепции для описания современных технологических достижений, включая нанотехнологию и биотехнологию;
- распознавать принципы работы и извлекать из описания наиболее важные характеристики приборов и технических устройств;

- использовать элементы исследовательского метода для выявления взаимосвязей между объектами и явлениями; проводить наблюдение, измерение и описание;
- применять в демонстрационных и исследовательских целях современные приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента;
- выделять персональный вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- осознавать необходимость соблюдения предписаний и техники безопасности, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии, электрических приборов, сложных механизмов;
- выделять основные признаки здорового образа жизни; объяснять роль отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, мутагенов на здоровье организма и зародышевое развитие; определять возможные причины наследственных заболеваний.
- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.
- демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;
- грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира;
- обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;
- выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей; формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;
- объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;

•выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;

3. Содержание курса

Техника

Взаимосвязь между наукой и технологиями

История изучения природы. Прогресс в естественных науках и его вклад в развитие цивилизации. Методы научного познания и их составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, гипотеза, вывод, построение теории. Фундаментальные понятия естествознания. Естественно-научная картина мира. Примеры систематизации и наглядного представления научного знания: пространственно-временные характеристики (наномир и микромир, макромир, мегамир), периодический закон. Роль научных достижений в создании новых технологий. *Эволюция технологий.*

Энергетика и энергосбережение

Проблемы энергообеспечения: национальные, региональные, локальные. Законы сохранения массы и энергии. Практическое применение законов сохранения. Виды энергии. Связь массы и энергии. Электроэнергия и способы ее получения. Тепловые и гидроэлектростанции. Ядерная энергетика и перспективы ее использования. Энергопотребление и энергоэффективность. Экологические проблемы энергетической отрасли. Альтернативная энергетика. Рациональное использование энергии и энергосбережение. *Энергетическая безопасность. Транснациональные проекты в области энергетики.*

Нанотехнологии и их приложение

Наночастицы в живой и неживой природе: размеры, типы структуры, функциональная значимость. Особенности физических и химических свойств наночастиц. Самоорганизация. *Методы получения наночастиц.* Методы изучения наноматериалов. *Конструирование наноматериалов.* Новые технологии, строящиеся на использовании наночастиц и материалов, получаемых из них. Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологический аспект нанотехнологий.

Освоение космоса и его роль в жизни человечества

Вселенная: теория возникновения, структура, состав, эволюция. Астрономия как научный фундамент освоения космического пространства. Ракетносители, искусственные спутники, орбитальные станции, планетоходы. Использование спутниковых систем в сфере информационных технологий. *Современные научно-исследовательские программы по изучению космоса и их значение. Проблемы, связанные с освоением космоса, и пути их решения. Международное сотрудничество.*

Наука об окружающей среде

Экологические проблемы современности

Биосфера: этапы формирования и сценарии развития. Актуальные экологические проблемы: глобальные, региональные, локальные, их причины и следствия. Методы изучения состояния окружающей среды. Изменения окружающей среды, как стимул для развития научных исследований и технологий. Естественно-научные подходы к решению экологических проблем, природосберегающие технологии. *Международные и российские программы решения экологических проблем и их эффективность.*

Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека

Деградация окружающей среды. Программы мониторинга качества окружающей среды. Загрязнение воздушной, водной среды, почвы, причины и следствия. Шумовое загрязнение. Электромагнитное воздействие. ПДК. Устойчивость организма и среды к стрессовым воздействиям. Заболевания, связанные со снижением качества окружающей

среды. Индивидуальные особенности организма при воздействии факторов окружающей среды. Современные технологии сокращения негативного воздействия факторов окружающей среды. *Научные основы проектирования здоровой среды обитания.*

Современные методы поддержания устойчивости биогеоценозов и искусственных экосистем

Биогеоценоз, структура и основы функционирования. Биогеохимические потоки. Круговороты вещества. *Принципы устойчивости биогеоценозов.* Научные основы создания и поддержания искусственных экосистем. Производство растительной и животноводческой продукции: проблемы количества и качества. *Кластерный подход как способ восстановления биогеохимических потоков в искусственных экосистемах.* Антибиотики, пестициды, стимуляторы роста, удобрения и их природные аналоги. Проблема устойчивости городских экосистем.

Проблемы отходов и загрязнения окружающей среды

Проблема увеличения количества отходов. Бытовые, коммунальные, промышленные отходы. Современные технологии сбора, хранения, переработки и утилизации отходов. Подходы к сокращению отходов, безотходные технологии. Источники загрязнения окружающей среды. Перспективные технологии ликвидации последствий загрязнения окружающей среды. Рекультивация почвы и водных ресурсов. Системы водоочистки. *Международные программы по обращению с отходами и сокращению воздействия на окружающую среду, их эффективность.*

Здоровье

Современные медицинские технологии

Здоровье человека: системный подход. Нормальная физиология человека. Особенности функционирования дыхательной, кровеносной и других систем организма. Физиологические показатели организма человека и их нормальное значение. Медицинские технологии диагностики заболеваний. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма. *Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения.*

Инфекционные заболевания и их профилактика

Инфекционные заболевания и их возбудители. Способы передачи инфекционных заболеваний и социальные факторы, способствующие их распространению. Иммунная система и принципы ее работы. Особенности функционирования иммунитета у разных групп населения. Способы профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинация. Направленность медицинских препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями. Проблема развития устойчивости возбудителей заболеваний. *Международные программы по борьбе с инфекционными заболеваниями.*

Наука о правильном питании

Метаболизм, как обмен веществом и энергией на уровне организма. Принципы функционирования пищеварительной системы. Качество продуктов питания с точки зрения энергетической ценности и содержания полезных и вредных веществ. Значение сбалансированного питания для поддержания здоровья. Пищевые добавки: полезные свойства и побочные эффекты их использования. Диеты и особенности их применения.

Основы биотехнологии

Традиционная биотехнология: производство продуктов питания, переработка отходов. Молекулярная биотехнология. Структура и функция нуклеиновых кислот. *Синтез белка.* Клеточная инженерия. Генная терапия. Применение биотехнологии в здравоохранении, сельском хозяйстве и охране окружающей среды. *Мировой рынок биотехнологий. Перспективы развития российского сегмента.*

Примерный перечень учебных, практических, проектных и исследовательских работ Техника

Взаимосвязь между наукой и технологиями

Техника проведения измерений и представление результатов. Построение пространственных моделей неорганических и органических соединений в сопоставлении с их свойствами.

Изучение влияния химических препаратов или электромагнитного излучения на митоз в клетках проростков растений с помощью микропрепаратов.

Извлечение и анализ информации из маркировок промышленных и продовольственных товаров.

Сравнение правил техники безопасности при использовании различных средств бытовой химии.

Энергетика и энергосбережение

Расчет энергопотребления семьи, школы. Сборка гальванического элемента и испытание его действия. Изучение суточных колебаний напряжения в сетях электроснабжения. Получение электроэнергии из альтернативных источников.

Сравнение энергопотребления приборов разного поколения.

Нанотехнологии и их приложения

Моделирование спектроскопа на основе компакт-диска. Измерение размера молекулы жирной кислоты по площади пятна ее мономолекулярного слоя на поверхности воды. Получение графена и изучение его физических свойств. Получение наночастиц «зеленым» способом, детектирование наночастиц. Влияние наночастиц на живые организмы (дыхание дрожжей, рост бактерий на чашке Петри, прорастание семян).

Освоение космоса и его роль в жизни человечества

Изучение звездного неба невооруженным глазом и с помощью телескопа. Использование спутниковых систем при проектировании экологических троп.

Интерпретация спутниковых снимков для мониторинга пожароопасности лесных массивов.

Анализ динамики процессов эрозии почв; изучение тенденций роста урбаносистем с помощью методов дистанционного зондирования.

Проектирование биотрансформационных модулей для замкнутых систем (утилизация отходов, получение энергии, генерация кислорода).

Наука об окружающей среде

Экологические проблемы современности. Исследование содержания хлорид-ионов в пробах снега. Анализ проб питьевой и водопроводной воды, а также воды из природных источников. Определение растворенного кислорода в воде по методу Винклера.

Изучение влияния противогололедных реагентов, кислотности среды на рост растений.

Изучение поведения простейших под микроскопом в зависимости от химического состава водной среды.

Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека

Проектирование растительных сообществ для повышения качества территории.

Электромагнитное излучение при работе бытовых приборов, сравнение его с излучением вблизи ЛЭП.

Измерение естественного радиационного фона бытовым дозиметром.

Оценка опасности радиоактивных излучений (с использованием различных информационных ресурсов).

Оценка эффективности средств для снижения воздействия негативного влияния факторов среды.

Современные методы поддержания устойчивости агроценозов и лесных массивов

Оценка эффективности препаратов, стимулирующих рост растений. Изучение влияния микробных препаратов на рост растений. Сравнение фильтрационных потенциалов разных типов почв. Разработка оптимальных гидропонных смесей для вертикального озеленения. Проектирование парковых территорий, газонов, лесополос с точки зрения устойчивости. Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме — аквариуме и составление цепей питания.

Проблема переработки отходов

Исследование материалов с точки зрения биоразлагаемости. Сравнение скорости переработки разных типов органических отходов в ходе вермикомпостирования. Разработка проекта раздельного сбора мусора. Разработка информационного материала, обосновывающего природосообразное потребление.

Здоровье

Современные медицинские технологии

Влияние физической нагрузки на физиологические показатели состояния организма человека (пульс, систолическое и диастолическое давление), изучение скорости восстановления физиологических показателей после физических нагрузок.

Изменение жизненной емкости легких в зависимости от возраста, от тренированности организма.

Сравнительный анализ проявления патологии на основе образцов рентгеновских снимков.

Сравнение эффективности действия антибиотиков на бактериальные культуры; поиск различий в выраженности действия оригинальных препаратов и дженериков.

Извлечение информации из инструкций по применению лекарств.

Интерпретация результатов общего анализа крови и мочи.

Инфекционные заболевания и их профилактика

Исследование состава микроорганизмов в воздухе помещений образовательной организации. Влияние растительных экстрактов на рост микроорганизмов.

Влияние режимов СВЧ-обработки на сохранение жизнеспособности микроорганизмов.

Влияние различных концентраций поверхностно-активных веществ на жизнеспособность микроорганизмов. Сравнение эффективности бактерицидных препаратов в различных концентрациях.

Социологическое исследование использования населением мер профилактики инфекций.

Наука о правильном питании

Исследование пропорциональности собственного рациона питания, проверка соответствия массы тела возрастной норме. Социологическое исследование питательных привычек в зависимости от пола, возраста, социального окружения. Разработка сбалансированного меню для разных групп населения. Исследование энергетического потенциала разных продуктов, соотнесение информации с надписями на товаре.

Исследование содержания витаминов в продуктах питания. Исследование содержания нитратов в продуктах питания.

Основы биотехнологии

Исследование кисломолочной продукции на предмет содержания молочнокислых бактерий, составление заквасок. Влияние температуры на скорость заквашивания молока.

Изучение пероксидазной активности в различных образцах растительных тканей.

Исследование влияния температуры на процесс сбраживания сахаров дрожжами.

Влияние препаратов гуминовых кислот на рост растений.

3. Тематическое планирование

Класс 10

№	Раздел (количество часов) Тема урока	Количество часов, отводимых на изучение темы	Результат
Возникновение и развитие естествознания (14 ч)			
1-14	Возникновение и развитие естествознания	14	<p>Личностные Сравнивать разные виды методов, делать выводы на основе сравнения Определяют понятия, формируемые в ходе изучения темы Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>Метапредметные Проводить простейшие наблюдения, измерения, опыты. Систематизировать и обобщать методы: наблюдение, эксперимент, моделирование; составлять план выполнения учебной задачи; выделять тезисы из текста; владеть таким видом изложения текста, как описание. Использовать дополнительные источники информации для выполнения учебной задачи; находить значение выделенных терминов в справочной литературе;</p> <p>Предметные Характеризовать возможности обучения человека в сравнении с остальными животными. Приводить примеры объектов и относят их</p>

			<p>к определенной категории. Объяснять значение устной и письменной речи, абстрактных понятий и абстрактных чисел в развитии человечества.</p> <p>Объяснять происхождение и первичное значение термина «философия». Характеризовать работы философов Древней Греции как истоки современного естествознания. Сравнить учения Платона и Аристотеля.</p> <p>Сравнить развитие естествознания в период раннего Средневековья в странах Европы и Передней и Средней Азии.</p> <p>Характеризовать эпоху Возрождения как эпоху в истории культуры Европы, пришедшую на смену культуре Средних веков, отличительной чертой которой становится интерес в первую очередь к человеку и его деятельности.</p> <p>Характеризовать обязательные требования к описанию наблюдения. Сравнить наблюдение и эксперимент. Объяснять значение наличия контрольной группы.</p>
Мир, который мы ощущаем(33 ч)			
15-47	Мир, который мы ощущаем	33	<p>Личностные результаты обучения</p> <p>Формирование интереса к изучению естественных наук;</p> <p>Развитие интеллектуальных и творческих способностей;</p> <p>Воспитание бережного отношения к природе, формирование экологического сознания;</p> <p>Метапредметные результаты обучения</p> <p>Описывать собственные наблюдения или опыты, различать в них цель, условия проведения, полученные результаты;</p> <p>Описывать по предложенному плану внешний вид изученных тел и веществ; использовать дополнительные источники информации для выполнения учебной задачи; находить значение выделенных терминов в справочной литературе; кратко пересказывать доступный по объёму текст естественно-научного характера и выделять его главную мысль;</p> <p>Предметные</p>

			<p>Устанавливать взаимосвязь между пространством, временем, материей. Оценивать расстояние до известных объектов, используя понятия длительности и массы. Сравнить системы координат. Сравнить равномерное и равноускоренное движение. Применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам. Раскрывать значение средней и мгновенной скорости. Характеризовать вектор скорости. Раскрывать смысл принципа относительности движения Г. Галилея. Объяснять характер инерциальной системы и приводят примеры таких систем</p> <p>Знать первый и второй законы Ньютона</p> <p>Анализировать формулу второго закона Ньютона с целью углубления представлений о зависимости, содержащихся в этом законе. Объяснять, почему массу считают мерой инерции. Формулировать закон всемирного тяготения и раскрывают его значение. Объяснять процессы, происходящие в природе, на основе закона всемирного тяготения. Сформулировать третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Характеризовать закон сохранения импульса как следствие из законов Ньютона. Сравнить упругое и неупругое столкновения. Объяснять принцип реактивного движения. Приводить примеры использования реактивного движения в природе и в современных технических устройствах</p> <p>Описывают центробежную и центроостремительную силы. Характеризовать вращательное движение при помощи линейной и угловой скорости.</p> <p>Характеризовать части спектра электромагнитного излучения. Приводить примеры использования волн различной длины и частоты человеком. Оценивать положительное и негативное влияние электромагнитного излучения на организм человека.</p> <p>Приводить примеры перехода механической энергии в тепловую. Сравнить трение качения и трение скольжения.</p>
Объекты и законы микромира(14 ч)			
48-60	Миры, о которых мы знаем	14	Личностные результаты обучения

		<p>Формирование интереса к изучению атома Выявлять признаки сходства и различия между разными моделями атома; Анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе Развитие интеллектуальных и творческих способностей; Воспитание бережного отношения к природе, формирование экологического сознания;</p> <p>Метапредметные результаты обучения Находить информацию в научно-популярной литературе, физических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую Описывать собственные наблюдения или опыты, различать в них цель, условия проведения, полученные результаты; использовать дополнительные источники информации для выполнения учебной задачи; находить значение выделенных терминов в справочной литературе; кратко пересказывать доступный по объёму текст естественно-научного характера и выделять его главную мысль;</p> <p>Предметные результаты обучения Определять строение природы, ее компонентов. Разделять объекты микромира, макромира и мегамира. Оценивать технические возможности современных световых и электронных микроскопов. Обсуждать основные этапы изучения атомов. Изображать схематично модель атома Дж. Дж. Томсона Понимать, каким образом соотносятся корпускулярные и волновые свойства объектов, объясняют корпускулярно-волновую природу света. Объяснять причины интерференции и поляризации света. Оценивать значение открытия М. Планка. Характеризовать явление фотоэффекта. Раскрывать значение фотоэффекта в понимании устройства мира.</p>
--	--	---

			<p>Определять преимущества модели атома Бора по сравнению с моделью Резерфорда. Раскрывать смысл явления квантового скачка. Объяснять причины изменения цвета вещества при нагревании. Характеризовать корпускулярно-волновой дуализм как свойство, присущее всем объектам микромира. Описывать строение ядра атома. Приводить примеры изотопов, объясняют причины их существования. Раскрывать значение использования методов с применением «меченых атомов». Описывать сильное и слабое взаимодействия.</p>
Химические элементы и вещества (16 ч)			
61-76	Химические элементы и вещества	16	<p>Личностные результаты обучения Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию Формирование интереса к изучению химических элементов и периодического закона Выявлять признаки неорганических веществ; Анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе Развитие интеллектуальных и творческих способностей; Воспитание бережного отношения к природе, формирование экологического сознания;</p> <p>Метапредметные результаты обучения Находить информацию в научно-популярной литературе, физических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую Описывать собственные наблюдения или опыты, различать в них цель, условия проведения, полученные результаты; использовать дополнительные источники информации для выполнения учебной задачи; находить значение выделенных терминов в справочной литературе; кратко пересказывать доступный по объёму текст естественно-научного характера и выделять его главную мысль;</p>

		<p>Предметные результаты обучения</p> <p>Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Распознавать характерные признаки химического элемента. Понимают суть Периодического закона и расположения элементов в Периодической таблице. Конструировать Периодическую таблицу химических элементов с использованием карточек.</p> <p>Рисовать электронное ядерное строение атомов водорода, гелия, углерода. Объяснять зависимость химических свойств атомов от числа электронов на внешних уровнях электронной оболочки. Сравнить процессы окисления и восстановления.</p> <p>Объясняют связь расположения электронов на орбиталях валентностью атома. Определять типы химической связи в соединениях. Сравнить типы химической связи, определяют их особенности.</p> <p>Приводить примеры каждого типа химической реакции. Определять тип химической реакции. Составлять уравнения реакции.</p> <p>Определять понятия, формируемые в ходе изучения темы. Выделять основные факторы, влияющие на скорость химической реакции, а также методы смещения химического равновесия.</p> <p>Формулировать различия между неорганическими и органическими веществами. Характеризовать простые неорганические вещества (металлы и неметаллы). Классифицировать соединение на основании данных о строении его молекулы как обладающее основными или кислотными свойствами.</p> <p>Описывать применение электролиза. Приводить примеры использования солей в промышленности и сельском хозяйстве. Сравнить особенности строения различных циклических органических соединений. Приводить примеры использования циклических органических соединений.</p> <p>Сравнить гомо- и гетерополимеры. Приводить примеры использования полимеров на основе личного опыта.</p>
--	--	--

			<p>Характеризовать основные категории органических соединений, входящих в состав живых организмов, как на уровне мономеров (моно- и дисахариды, нуклеотиды, аминокислоты), так и на уровне полимеров (полисахариды, нуклеиновые кислоты, белки). Раскрывать значение ДНК, РНК, углеводов, белков, липидов как соединений, необходимых для существования жизни</p>
Земля и Вселенная (12 ч)			
77-88	Как и что мы видим во Вселенной	12	<p>Личностные результаты обучения Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию Формирование интереса к изучению строения Солнечной системы и Земли Анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе Развитие интеллектуальных и творческих способностей; Воспитание бережного отношения к природе, формирование экологического сознания;</p> <p>Метапредметные результаты обучения Находить информацию в научно-популярной литературе, физических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую Описывать собственные наблюдения или опыты, различать в них цель, условия проведения, полученные результаты; использовать дополнительные источники информации для выполнения учебной задачи; находить значение выделенных терминов в справочной литературе; кратко пересказывать доступный по объёму текст естественно-научного характера и выделять его главную мысль;</p> <p>Предметные результаты обучения</p>

			<p>Объяснять преимущества расположения современных телескопов на спутниках. Делать выводы об использовании спектрального анализа для изучения космических объектов.</p> <p>Ориентироваться в существовавших моделях Солнечной системы, выделять в них правильные и неправильные постулаты.</p> <p>Формулировать основные положения о движении Земли</p> <p>Представлять строение Земли. Выделять ключевые параметры планеты Земля, отличающие ее от других планет Солнечной системы. Объяснять причины вулканической деятельности и землетрясений.</p> <p>Ориентироваться в современном представлении о строении Вселенной. Выделять отдельные структуры Вселенной различного масштаба: от галактик до планет. Сравнить различные теории возникновения Вселенной, определять их достоинства и недостатки. Приводят доказательства расширения Вселенной. Описывать гипотезу Большого взрыва. Излагать основные положения современной гипотезы о формировании Солнечной системы. Объяснять особенности эксперимента Майкельсона—Морли.</p>
Системы и их исследования (10 ч)			
89-98	Системы и их исследования	9	<p>Личностные результаты обучения</p> <p>Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</p> <p>Формирование интереса к изучению систем</p> <p>Развитие интеллектуальных и творческих способностей;</p> <p>Воспитание бережного отношения к природе, формирование экологического сознания;</p> <p>Метапредметные результаты обучения</p> <p>Находить информацию в научно-популярной литературе, физических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую</p> <p>Описывать собственные наблюдения или опыты, различать в них цель, условия проведения, полученные результаты;</p>

			<p>использовать дополнительные источники информации для выполнения учебной задачи; находить значение выделенных терминов в справочной литературе; кратко пересказывать доступный по объёму текст естественно-научного характера и выделять его главную мысль;</p> <p>Предметные результаты обучения</p> <p>Сравнивать порядок и хаос как крайнюю степень беспорядка. Приводить примеры статистических закономерностей в общественной жизни, в производственных или финансовых процессах.</p> <p>Описывать симметрию как один из видов проявления порядка в природе. Сравнивать радиальную и двустороннюю симметрию. Объяснять, с чем связано возникновение двусторонней симметрии в животном мире. Описывать оптические изомеры</p> <p>Сравнивать два научных подхода к изучению объектов: элементаризм и холизм. Выявлять преимущества системного подхода. Объяснять особенности внешних и внутренних систем. Характеризовать кибернетику как науку об общих закономерностях процессов управления в различных системах.</p> <p>Оценивать вероятности событий. Определять взаимосвязь между понятиями «вероятность» и «риск».</p> <p>Оценивать вероятности наступления нескольких независимых событий.</p> <p>Определять важность использования статистики и ее методов для выявления свойств целого на основании поведения его частей или элементов. Рассматривать различные примеры использования статистических методов в гуманитарных и естественных науках</p>
99-102	Повторение	4	
	Итого 102 урока		

Тематическое планирование

Класс11

№	Раздел (количество часов) Тема урока	Количество часов, отводимых на изучение темы	Результат <i>(в рамках конкретной указанной темы)</i>
Раздел 1. Порядок и самоорганизаци в природе (20 ч)			
1-20	Порядок и самоорганизаци в природе	20	<p>Личностные результаты обучения Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию Формирование интереса к самоорганизации , информации и двоичных систем Развитие интеллектуальных и творческих способностей;</p> <p>Метапредметные результаты обучения Находить информацию в научно-популярной литературе, физических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую Описывать собственные наблюдения или опыты, различать в них цель, условия проведения, полученные результаты; использовать дополнительные источники информации для выполнения учебной задачи; находить значение выделенных терминов в справочной литературе; кратко пересказывать</p>

			<p>доступный по объёму текст естественно-научного характера и выделять его главную мысль;</p> <p>Предметные результаты обучения</p> <p>Характеризовать основные агрегатные состояния вещества. Сравнивать плазму и газообразное состояние и делают выводы на основе сравнения. Исследовать поведение кристаллических и аморфных веществ при нагревании</p> <p>Характеризовать процессы плавления и испарения. Объяснять, как зависит температура плавления льда и испарения воды от атмосферного давления. Анализировать, что представляет собой тепловая энергия с молекулярной точки зрения.</p> <p>Объяснять отличия между реальным и идеальным газом. Рассматривать взаимосвязь между давлением, объемом и температурой определенной массы газа. Формулировать законы идеального газа.</p> <p>Описывать принцип работы тепловых машин. Объяснять, почему коэффициент полезного действия никогда не может достичь 100%.</p> <p>Описывать информацию как количественную характеристику для передаваемых и принимаемых сообщений. Раскрывать способы измерения информации.</p> <p>Сравнивать открытые и изолированные системы. Объяснять, как происходит образование ячеек Бенара. Описывать основные элементы и принцип действия лазера. Приводить примеры применения лазеров. Описывать принцип работы лазерных звуко- и светозаписывающих устройств.</p> <p>Объяснять, почему существование самоорганизации не противоречит второму началу термодинамики.</p>
Раздел 2. Строение и деятельность живых систем. Молекулы и клетки (13 ч)			
21-33	Строение и деятельность живых систем. Молекулы и клетки	13	<p>Личностные результаты обучения</p> <p>Сформировать представление о единстве живого.</p> <p>Метапредметные результаты обучения</p>

		<p>Умение работать с разными источниками биологической информации</p> <p>Находить информацию о живой природе в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую.</p> <p>Предметные результаты обучения</p> <p>Выделять существенные признаки живой природы и биологических систем (клетки, организма, вида, экосистем). Объяснять различия и единство живой и неживой природы Определять предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки. Характеризовать содержание клеточной теории. Объяснять вклад клеточной теории в формирование современной естественнонаучной картины мира; вклад ученых — исследователей клетки в развитие биологической науки. Приводить доказательства родства живых организмов с использованием положений клеточной теории. Приводить доказательства единства живой и неживой природы на примере сходства их химического состава. Сравнить химический состав тел живой и неживой природы и делают выводы на основе сравнения. Характеризовать клетку как структурную единицу живого. Выделять существенные признаки строения клетки, хромосом, доядерных и ядерных клеток, половых и соматических клеток. Описывать строение и функции основных органоидов, выявляют взаимосвязь между их особенностями строения и выполняемыми функциями. Сравнить растительные и животные клетки, выявляют сходство и различие. Сравнивать доядерные и ядерные клетки. Описывать особенности строения прокариотических клеток, процесс спорообразования, его значение для выживания бактерий при ухудшении условий существования, размножение прокариот. Оценивать место и роль</p>
--	--	---

			<p>прокариот в биоценозах. Описывать вирусы как неклеточную форму жизни. Обосновывать меры профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.</p> <p>Выделять существенные признаки обмена веществ и превращений энергии в клетке. Характеризовать пластический и энергетический обмен, как две части единого целого. Называть этапы энергетического обмена и дают характеристику каждого из них. Обосновывать преимущество кислородного дыхания. Приводить примеры энергетического обмена.</p> <p>Описывать процесс фотосинтеза. Сравнить особенности протекания световой и темновой фаз. Объяснять значение фотосинтеза в природе и жизни человека. Характеризовать хемосинтез как вариант пластического обмена. Приводить примеры бактерий-хемосинтетиков и характеризуют их роль в природе.</p> <p>Называть основные свойства генетического кода. Описывать процесс биосинтеза белка. Объяснять, почему биосинтез белка является матричным синтезом.</p> <p>Используя рисунки учебника, описывать митотический цикл: интерфазу, фазы митотического деления</p> <p>Выделять существенные признаки процессов размножения и оплодотворения. Сравнить половое и бесполое размножение и делают выводы на основе сравнения. Используя рисунки учебника, описывать процесс образования половых клеток, выявляя общие черты и отличия сперматогенеза и овогенеза.</p> <p>Характеризовать биологическое значение и основные фазы мейоза, используя рисунки учебника. Сравнить митоз и мейоз и делают выводы на основе сравнения. Раскрывать биологическое значение размножения</p>
Раздел 3. Строение и деятельность живых систем. Организмы.(15 ч)			
34-48	Строение и деятельность живых систем. Организмы	15	Личностные результаты обучения

Выделять существенные признаки бактерий, грибов, лишайников.
Освоить приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами

Оценивать с эстетической точки зрения представителей растительного мира.

Метапредметные результаты обучения

Проводить биологические исследования и объяснять их результаты. Освоить приёмы работы с определителями

Предметные результаты обучения

Характеризовать представления древних и средневековых естествоиспытателей о живой природе. Описывать многообразие живого мира. Приводить примеры искусственных классификаций живых организмов. Называть основные принципы бинарной классификации К. Линнея. Объяснять принципы, лежащие в основе построения естественной классификации живого мира на Земле. Выделять основные признаки строения и жизнедеятельности грибов

Ориентироваться в систематике растений, сравнивают отличающиеся таксоны. Идентифицировать представителей различных систематических групп на наглядных пособиях и гербарных материалах. Выделять основные направления эволюции на примере различных таксономических групп. Характеризовать значение представителей различных систематических групп в природе и жизни человека.

Ориентироваться в систематике беспозвоночных животных, сравнивают отличающиеся таксоны. Выделять основные направления эволюции на примере различных таксономических групп.

Характеризовать биологическое значение и особенности полового размножения у растений животных. Определять преимущества полового размножения. Объяснять биологическую сущность оплодотворения. Называть растения, произрастающие в регионе, оплодотворение которых зависит от наличия воды.

			<p>Характеризовать особенности двойного оплодотворения у растений.</p> <p>Формулировать основные законы Менделя и приводят примеры, их подтверждающие. Объяснять вклад Г. Менделя в развитие биологической науки, значение установленных им закономерностей в формировании современной естественнонаучной картины мира. Пользоваться генетической терминологией и символикой. Решать элементарные генетические задачи. Составлять элементарные схемы скрещивания.</p> <p>Характеризовать содержание хромосомной теории наследственности. Объяснять вклад Т. Х. Моргана в развитие биологической науки, значение установленных им закономерностей в формировании современной естественнонаучной картины мира. Сравнить половые хромосомы и аутосомы и делают выводы на основе сравнения</p>
Раздел 4. Строение и деятельность живых систем. Популяции и экологические системы (8 ч)			
49-56	Строение и деятельность живых систем. Популяции и экологические системы	8	<p>Личностные результаты обучения Анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.</p> <p>Метапредметные результаты обучения Выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере.</p> <p>Предметные результаты обучения Различать основные группы экологических факторов (абиотических, биотических, антропогенных). Объяснять закономерности влияния экологических факторов на организмы. Приводить примеры экологических факторов, действующих в экосистемах региона</p> <p>Характеризовать популяцию как элементарную структурную экологическую единицу. Анализировать основные характеристики популяции. Сравнить возрастные структуры некоторых</p>

			<p>популяций. Объяснять причины периодических колебаний численности популяции.</p> <p>Сравнивать биоценоз, экосистему и биогеоценоз и делают выводы на основе сравнения. Определять пространственную и видовую структуры экосистемы.</p> <p>Выделять основные компоненты экосистем. Давать характеристику продуцентов, консументов, редуцентов.</p> <p>Составлять цепи и сети питания, описывают круговорот веществ и энергии в экосистемах. Строить экологические пирамиды.</p> <p>Описывать основные биотические факторы, на конкретных примерах демонстрируют их значение. Сравнивать различные взаимоотношения организмов в экосистемах и делают выводы на основе сравнения.</p> <p>Определять границы биосферы. Называть основные типы веществ, входящих в состав биосферы. Описывать роль живого вещества в биосфере. С помощью рисунков учебника описывать основные этапы круговоротов углерода и азота в биосфере. Формировать представление о роли В. И. Вернадского в создании учения о биосфере</p>
Раздел 5. Происхождение и развитие жизни на Земле (13 ч)			
57-69	Происхождение и развитие жизни на Земле	13	<p>Личностные результаты обучения Анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе</p> <p>Метапредметные результаты обучения Находить информацию в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую</p> <p>Предметные результаты обучения Характеризовать представления древних и средневековых естествоиспытателей о зарождении жизни на планете. Сравнивать точки зрения виталистов и физикалистов и делают выводы на основе сравнения. Объяснять позицию креационизма. Описывать опыты Реди, Спалланцани и Пастера.</p>

			<p>Анализировать и оценивают различные точки зрения на происхождение жизни. Характеризовать основные положения биохимической теории эволюции. Четко проводят границу между скоплением органических веществ и живым организмом. Отмечать значение опыта С. Миллера. Участвовать в дискуссии по обсуждению гипотез происхождения жизни и аргументируют свою точку зрения.</p> <p>Характеризовать искусственный и естественный отбор. Выявлять взаимосвязь естественного отбора и борьбы за существование. Сравнить три формы борьбы за существование</p> <p>Объяснять роль движущих сил эволюции в процессе видообразования. Характеризовать и сравнивают три формы естественного отбора. Раскрывать значение таких факторов эволюции, как дрейф генов и изоляция. Сравнить географическую и репродуктивную (экологическую) изоляцию и делают выводы на основе сравнения.</p> <p>Сравнивать основные типы эволюционных изменений и делают выводы на основе сравнения. Сравнить гомологичные и аналогичные органы на примере животных, обитающих в регионе, и делают выводы на основе сравнения. Раскрывать суть трех главных направлений прогрессивной эволюции, приводят примеры.</p> <p>Разделять историю развития жизни на эры и периоды, для каждого периода описывают появление новых и развитие существующих групп, климатические условия и их влияние на формирование живого облика Земли</p>
Раздел 6. Человек в системе естествознания (15 ч)			
70-84	Человек в системе естествознания	15	<p>Личностные результаты обучения</p> <p>Анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к своему здоровью и здоровью окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.</p> <p>Метапредметные результаты обучения</p>

		<p>Овладеть умением оценивать с эстетической точки зрения красоту человеческого тела. Разрабатывать и защищать проект.</p> <p>Аргументированно отстаивать свою позицию.</p> <p>Аргументированно доказывать принадлежность человека к определенной систематической группе.</p> <p>Предметные результаты обучения</p> <p>Выявлять признаки сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их родства. Сравнить человека и других высших приматов и делают выводы на основе сравнения. Сравнить гипотезы полицентризма и моноцентризма, делают выводы на основе сравнения.</p> <p>Приводить аргументированную критику антинаучной сущности расизма</p> <p>Приводить классификации инфекционных заболеваний. Объяснять причины инфекционных заболеваний. Обосновывать опасность заболеваний, передающихся половым путем. Характеризовать протозойные инфекции. Описывать основные пути борьбы с инфекционными заболеваниями. Объяснять важность вакцинации для предотвращения эпидемий.</p> <p>Выявлять особенности паразитарных заболеваний. Характеризовать критерии и выявляют причины гипертонии и гипотонии. Объяснять причины и особенности протекания стенокардии, инфаркта, инсульта.</p> <p>Характеризовать нервные и психические заболевания, сравнивают эти две группы и делают выводы на основе сравнения. Выявлять причины и факторы риска нервных и психических заболеваний.</p> <p>Оценивать значение открытия антибиотиков и сульфаниламидных препаратов. Объяснять роль психотропных препаратов в лечении многих заболеваний. Приводить доказательства необходимости использования анальгетиков в современной медицине</p> <p>Объяснять механизмы действия ядов. Описывать ядовитые растения, грибы и животных. Объяснять роль противоядий, анатоксинов и сывороток.</p>
--	--	---

			<p>Характеризовать человека как особый объект генетических исследований. Описывать основные методы генетики человека. Объяснять механизмы возникновения наследственных заболеваний. Оценивать значение здорового образа жизни как наиболее эффективного метода профилактики наследственных заболеваний. Характеризовать роль медико-генетического консультирования для снижения вероятности возникновения наследственных заболеваний.</p>
РАЗДЕЛ 7. Ноосфера и технические достижения человека(16 ч)			
85-100	Ноосфера и технические достижения человека	16	<p>Личностные результаты обучения Характеризовать этические аспекты развития некоторых направлений биотехнологии</p> <p>Метапредметные результаты обучения умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.</p> <p>Предметные результаты обучения</p> <p>Характеризовать ноосферу как сферу разума. Раскрывать особенности влияния человека на биосферу на ранних этапах развития человечества. Объяснять значение неолитической революции. Определять главные задачи и направления современной селекции. Характеризовать вклад Н. И. Вавилова в развитие биологической науки. Оценивать достижения и перспективы отечественной и мировой селекции. Характеризовать методы селекционной работы. Сравнить массовый и индивидуальный отбор. Оценивать изобретение парового двигателя как переворот, который привел к появлению паровоза и парохода. Определять преимущества двигателя внутреннего сгорания Описывать достижения А. Ф. Можайского , братьев Райт. Анализировать и оценивать современные глобальные</p>

			экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде; информацию о глобальных экологических проблемах, получаемую из разных источников; целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к окружающей среде. Выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах. Аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссий по обсуждению экологических проблем. Обосновывать правила поведения в окружающей среде. Раскрывать проблемы рационального природопользования, охраны природы: защиты от загрязнений, сохранения естественных биогеоценозов и памятников природы, обеспечения природными ресурсами населения планеты
102	Повторение	2	
	Итого:102 часа		

