

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Калининграда
средняя общеобразовательная школа № 58

Рабочая программа
по курсу естествознания в 10 классе
на 2022 – 2023 учебный год

Разработала программу Толкачева В.А.,
учитель химии и естествознания
высшей квалификационной категории
МАОУ СОШ № 58

Калининград
2022 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по естествознанию предназначена для обучения учащихся 10 классов общеобразовательных школ. Рабочая программа по естествознанию разработана в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации: - Закон «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 от 29.12.2012г.; - Федеральный государственный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012. № 413 с изменениями к нему; - Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (институт стратегических исследований в образовании РАО); - Межгосударственный стандарт к оформлению текстовых документов (ГОСТ 2.105. - 95); и в соответствии с примерной образовательной программой по естествознанию для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев, А. В. Ляпцев, И. И. Соколова), Москва «Просвещение», 2021

Рабочая программа ориентирована на учебник:

Естествознание: 10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень/ И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев и др.; под ред. И. Ю. Алексашиной. – М.: «Просвещение», 2021;

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения естествознания, которые определены Федеральным государственным стандартом среднего общего образования. Срок реализации программы – 1 год. (2 часа в неделю в 10 классе) В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программах для начального общего и основного общего образования. Однако содержание данной рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, интегрированным естественнонаучным предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучающихся. При изучении естествознания, где ведущую роль играет познавательная деятельность, основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать естественнонаучную информацию в устной и письменной форме. Так как естествознание предмет экспериментальный, обучающиеся получают умение планировать, проводить, интерпретировать эксперимент, делать выводы на его основе и презентовать его результаты. Концепция курса состоит в рассмотрении объектов и явлений естественного мира в гармонии физики, химии, биологии, физической географии, астрономии и экологии.

Цели и задачи курса естествознания для основного общего образования направлены на достижение следующих целей:

- формирование современных естественнонаучных представлений о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношении науки и других компонентов культуры.

- формирование представлений о практическом применении достижений естественных наук в жизни и разных областях деятельности человека, прежде всего в технологии, медицине.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Естествознание»

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 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, 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

эколого-направленной 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 результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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.

Познавательные универсальные учебные действия:

- 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно);
- ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). Коммуникативные универсальные учебные действия: 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; 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 результаты изучения естествознания:

Обучающийся на базовом уровне научится: 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 (нано-мир и микромир, макромир, мега-мир), 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) 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; 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.

Обучающийся научится:

Знать и понимать:

- смысл понятий (естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка);
- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

Уметь:

- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе;
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;
- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях;
- владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; безопасного

использования материалов и химических веществ в быту; профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; осознанных личных действий по охране окружающей среды.

3. Содержание учебного предмета в 10 классе

ТЕМА 1 Структура естественно-научного знания: многообразие единства (4 часа)

Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы. Естествознание в системе культуры.

Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания.

Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент. Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов.

Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании. Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений.

Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование.

Понятие о теоретических методах исследования. Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры.

Естественно-научное познание: от гипотезы до теории. Особенности исторических этапов развития научной методологии: становление логики и математических методов; становление экспериментального метода в XVII в.; современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания».

Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание. Великие эксперименты в естественных науках.

ТЕМА 2 Структуры мира природы: единство многообразия (12 часов)

Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира.

Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире.

Структурные элементы материи. Эволюция представлений о пространстве и времени. Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле.

Электромагнитные явления. Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект.

Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.

Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частно-научных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах.

Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры природных и других процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения.

Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы.

Популяции, их структура и динамика. Принципы организации экосистем. Биосфера как глобальная экосистема. Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм.

Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии.

ТЕМА 3 *Природа в движении, движение в природе* (8 часов)

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение под действием сил тяготения. Причины механического движения. Детерминизм механического движения. Движение как распространение.

Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики. Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени.

Движение тепла. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов. Статистический характер движения системы с большим числом частиц. Понятие о статистическом описании движения. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Статистика порядка и хаоса. Природа необратимости движения системы с большим числом частиц.

Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорости химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ. Движение как изменение. Ядерные реакции. Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.

ТЕМА 4 *Эволюционная картина мира* (12 час)

Энтропия. Необратимость. Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бенара и др.).

Причины и условия самоорганизации. Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза и их регуляция.

Эволюция природы. Начало мира. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звезд, планетных систем. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля.

Проблема происхождения жизни. Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы.

Гипотезы происхождения жизни. Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека. Коэволюция природы и цивилизации.

ТЕМА 5. Развитие техногенной цивилизации (3 часа)

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники. Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс.

Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

ТЕМА 6. Естествознание в мире современных технологий (5 часов)

Приборы, использующие волновые и корпускулярные свойства света. Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические световоды. Фотография — кинематография — голография.

Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции.

Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспектива решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетика. Усиление и преобразование электрических сигналов.

Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для различных целей.

Высокомолекулярные соединения. Природные и синтетические полимеры. Получение новых материалов с заданными свойствами.

Биотехнология и прогресс человечества. Волокна и ткани.

ТЕМА 7. Естественные науки и проблемы здоровья человека (14 ч)

Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддерживать. Проблема сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды.

Биохимические аспекты рационального питания. Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств.

Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание. Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.).

Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней. Геном человека и генная терапия. Медикогенетическое консультирование и планирование семьи.

ТЕМА 8. *Естественные науки и глобальные проблемы человечества* (11 ч)

Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы — эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле.

Загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы.

Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии. Экологические катастрофы — реальные и мнимые. Модели экосистемного ответа на воздействие человека.

Биосфера и ноосфера. Тенденции интеграции естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем.

Моральная ответственность ученых. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Развитие естественных наук на благо общества. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

4. Требования к уровню подготовки учащихся 10 классов:

В результате изучения естествознания учащиеся должны знать/понимать

- особенности физической, химической и биологической форм существования материи;

- роль физических и химических процессов в живых системах различного иерархического уровня организации;
- фундаментальные понятия в области естественных наук;
- сущность процессов, происходящих в неживой и живой природе;
- основные теории, определяющие развитие естественных наук в настоящее время.

- уметь пользоваться знанием общенаучных закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на Земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека;

- давать аргументированную оценку новой информации в области естественных наук;

- работать с учебной и научно – популярной литературой, составлять план, конспект, реферат; владеть языком предмета.

5. Тематическое планирование курса естествознания 10 класса

№	Тема	Количество часов
1	Структура естественно-научного знания: многообразие единства.	8

2	Структуры мира природы: единство многообразия.	11
3	Природа в движении, движение в природе.	8
4	Эволюционная картина мира.	4
5	Развитие техногенной цивилизации.	7
6	Естествознание в мире современных технологий.	6
7	Естественные науки и проблемы здоровья человека.	10
8	Естественные науки и глобальные проблемы человечества.	14
Всего:		68 часов

6. Тематическое планирование (подробное)

№ темы п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов
ТЕМА 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства (8 часов)		
1-2	Естествознание как познавательная деятельность. Микро и макромир.	2 часа
3-4	Критерии научного знания. Экспериментальные и теоретические методы в естественных науках.	2 часа
5-6	Великие эксперименты в естественных науках.	2 часа
7-8	Естествознание и религиозная традиция.	2 часа
ТЕМА 2. Структуры мира природы: единство многообразия (11 часов)		
9-10	Масштабы Вселенной. Зарождение вселенной. Единство многообразия.	2 часа
11-12	Биологические системы. Появление биологических систем. Характеристика биологической системы.	2 часа
13	Молекулярная структура живого.	1 часа
14	Белки и нуклеиновые кислоты. Биосинтез белка.	1 часа
15	Клетка как структурная основа живых организмов.	1 часа
16	Разнообразие форм жизни. Популяции.	1 часа
17	Принципы организации экосистем. Биосфера.	1 часа

18	Энергетика живой клетки.	1 часа
19	Передача наследственной информации.	1 часа
ТЕМА 3. Природа в движении, движение в природе (8 часов)		
20-21	Движение как качественное изменение. Химические реакции Скорости химических реакций.	2 часа
22-23	Движение в живой природе.	2 часа
24-25	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции.	2 часа
26-27	Термодинамика. Закон Авогадро.	2 часа
ТЕМА 4. Эволюционная картина мира (4 часа)		
28	Самовоспроизведение живых организмов.	1 часа
29	Изменчивость. Жизненный цикл.	1 часа
30	Принципы эволюции живых организмов. Современные концепции биологической эволюции	1 часа
31	Эволюция человека. Формирование человека разумного.	1 часа
ТЕМА 5. Развитие техногенной цивилизации (7 часов)		
32-34	Техника и человеческие потребности. Техногенная цивилизация.	3 часа
35-36	Естествознание как источник развития техники. Техника – источник тревог человечества.	2 часа
37-38	Электроэнергетика и экология. Принципы работы мобильной телефонной связи.	2 часа
ТЕМА 6. Естествознание в мире современных технологий (6 часов)		
39-40	Вред и польза от ядерных технологий. Ядерное оружие и проблемы нераспространения.	2 часа
41-42	Компьютерные технологии и искусственный интеллект	2 часа
43-44	Природные и синтетические полимеры. Новые материалы. наноструктуры	2 часа
ТЕМА 7. Естественные науки и проблемы здоровья человека (10 часов)		
45	Человек как уникальная живая система. Факторы здоровья человека. Адаптация организма человека к факторам среды.	1 часа
46-47	Проблемы сохранения здоровья человека (алкоголь, курение, наркомания). Биохимические основы рационального питания.	2 часа

	Витамины как биологически активные вещества.	
48	Принципы использования лекарственных веществ. Биологически активные вещества — проблемы использования.	1 часа
49-50	Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами. Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами. Наследственные закономерности и болезни.	2 часа
51-52	Вирусы и их воздействие на человека. Вирусные заболевания	2 часа
53-54	Медицинская физика. Современные технологии в лечении пациентов.	2 часа
ТЕМА 8. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (14 часов)		
55-59	Человек как компонент биосферы. Роль и влияние человека на биосферу.	5 часа
60	Итоговая контрольная работа	1 часа
61-64	Глобальные изменения климата и их последствия для человечества.	4 часа
65-67	Биосфера и ноосфера.	3 час
68	Резерв	1 час
Всего часов		68 час