

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новоселовский муниципальный район

Красноярский край

МБОУ Новоселовская средняя общеобразовательная школа №5

имени Героя Советского Союза В.И. Русина

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Иванова В.Г.

Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Завуч по УВР

Каминская Ю.А.

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Целитан С.В.

Приказ №242
от «1» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Естествознание»

для обучающихся 11 класса

учитель физики Иванова Валентина Геннадьевна

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа написана на основании следующих нормативных документов:

Рабочая программа по естествознанию для учащихся 10-11 классов предназначена для базового уровня и разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644.

Рабочая программа разработана с учетом:

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. №253 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования".
- [Приказа Минобрнауки России от 21 апреля 2016 года № 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»](#)
- Санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189.
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. NoP-6)б.
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 No P-4).
- Примерные программы по учебным предметам. Естествознание. 10-11 классы. ФГОС – 2020 год.
- Программа реализуется с использованием учебников: Естествознание: 10 кл. учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / И.Ю. Алексашина, А.В. Ляпцев, М.А. Шаталов – М.: Просвещение, 2019 г., Естествознание: 11 кл. учебник для

общеобразовательных учреждений: базовый уровень / И.Ю. Алексашина, А.В. Ляпцев, М.А. Шаталов – М.: Просвещение, 2019 г.

Согласно учебному плану на изучение естествознания в 10-11 классе отводится 204 часов (102 учебных недели), из расчета 3 часа в неделю.

Целями изучения интегрированного курса «Естествознание» в старшей школе являются:

- создание основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно – исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию; формирование умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- получение навыков безопасной работы во время проектно – исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Задачами предметного курса «Естествознание» являются:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественнонаучной информации, для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
- применение естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, защиты окружающей среды.

Естественнонаучное направление.

На базе школы в сфере общего и дополнительного образования, открыта «Точка роста» естественнонаучного направления для расширения содержания общего образования. При работе с оборудованием «Точки роста» у учащихся развиваются естественно-научная, математическая, информационная грамотность, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественнонаучной направленности, а также повышается качество образования.

Планируемые результаты обучения

Личностными результатами обучения естествознанию являются:

в ценностно-ориентационной сфере — воспитание чувства гордости за российские естественные науки;

в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения программы по естествознанию являются:

— овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системноинформационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного мира;

— овладение основными интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

— формирование умений генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

— формирование умений определять цели и задачи деятельности, а также выбирать средства реализации этих целей и применять на практике; формирование умений использовать различные источники для получения естественно-научной информации и понимания зависимости от содержания и формы представленной информации и целей адресата.

Предметными результатами изучения естествознания:

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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;
- критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научнопопулярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности; делать выводы на основе литературных данных;
- принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;
- извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования;
- объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;

- организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа–общество–человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);- обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;
- действовать в рамках правил техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;
- 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;
- осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;
- осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;
- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.);
- обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(204 ч, 3 ч в неделю)

**Раздел 1. Современное естественно-научное знание о мире (природа — наука — человек)
(94 ч, 11 ч — резервное время)**

Тема 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства (17 ч)

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.

Практические работы

Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория).

Тема 2. Структуры мира природы: единство многообразия (30 ч)

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.

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. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частнонаучных (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. 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.

Практические работы

Проведение простых исследований или наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств) электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта, денатурации белка, каталитической активности ферментов.

Тема 3. От структуры к свойствам (13 ч)

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Рассказ о двух подходах к решению проблемы природы свойств, предложенных в эпоху Античности Эмпедоклом (теория элементов) и Демокритом (атомистика).

Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И. Ньютоном.

Механистическое объяснение происхождения свойств веществ.

Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент». Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокаливание оксидов тяжелых металлов и изучение свойств кислорода и водорода.

Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма.

История создания Дальтоном химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Определение химических формул.

От структуры к свойствам — преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка.

Классификация в науке. Классификация химических элементов. Биологическая систематика и современные представления о биоразнообразии. Культура и методы классификации в науке.

Практические работы

Проведение простейших исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.

Тема 4. Природа в движении, движение в природе (17 ч)

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.

Практические работы

Изучение движения планет Солнечной системы, свойств и характеристик звука, скоростей химических реакций.

Тема 5. Эволюционная картина мира (17 ч)

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.

Практические работы

Наблюдение с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа — наука — техника — человек) (61 ч, 3 ч — резервное время)

Тема 6. Развитие техногенной цивилизации (12 ч)

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 7. Взаимодействие науки и техники (23 ч)

Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники. Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Принцип работы реактивных двигателей. Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. От изобретения Попова до мобильной связи и Интернета. Оптика и связанные с ней технологии.

Практические работы

Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.

Тема 8. Естествознание в мире современных технологий (26 ч)

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 энергетики.

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.

Практические работы

Проведение простых исследований и наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств): излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа.

Раздел 3. Естественные науки и человек (природа — наука — техника — общество — человек) (39 ч, 2 ч — резервное время)

Тема 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека (24 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. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

Практические работы

Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактика и лечение бактериальных и вирусных заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбор диеты и режима питания.

Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (15 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.

Практические работы

Взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека (на моделях). Личные действия по защите окружающей среды.

Практические работы

1. Моделирование принципа работы сканирующего микроскопа.
2. Изготовление физических, химических и биологических моделей.
3. Наблюдение за движением инфузории-туфельки под микроскопом.
4. Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании.15
5. Изучение различных неживых (кристаллов, аморфных тел) и живых (растительных и животных клеток, простейших) объектов под микроскопом.
6. Рассмотрение примеров биотехнологических продуктов и материалов.
7. Изучение особенностей фазовых переходов для кристаллических и аморфных тел.
8. Исследование явления фотоэффекта.
9. Измерение естественного радиационного фона бытовым дозиметром.
10. Определение радиоактивной загрязнённости продуктов питания и жидкостей.
11. Проведение радиационного обследования помещений, поиск места расположения источника излучений.
12. Изучение фотографий треков заряженных частиц.
13. Изучение волновых свойств света: интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации.
14. Оценка опасности радиоактивных излучений (с использованием различных информационных ресурсов).
15. Изучение суточных ритмов у комнатных растений и домашних животных (домашний эксперимент).
16. Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек.
17. Ознакомление с коллекцией веществ различного кристаллического строения.
18. Изучение свойств оксидов и гидроксидов, образованных химическими элементами 3-го периода.
19. Электризация тел при соприкосновении.
20. Наблюдение за взаимодействием зарядов с помощью электроскопа.
21. Измерение длины световой волны.
22. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
23. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
24. Исследование явления электромагнитной индукции.
25. Исследование возможностей энергосбережения в быту.
26. Наблюдение эффекта Доплера для звуковых и поверхностных волн.

27. Ознакомление с коллекцией горных пород.
28. Изучение состава почвы.
29. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. 16
30. Изучение изображения, даваемого линзой.
31. Изучение звёздного неба невооружённым глазом и с помощью телескопа.
32. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.
33. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.
34. Изучение параметров состояния атмосферного воздуха в кабинете.
35. Иллюстрация правила Бертолле — образование осадка, газа или слабого электролита.
36. Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов, в том числе катализаторов, на примере разложения пероксида водорода с помощью оксида марганца(IV), а также каталазы сырого картофеля или пероксидазы хрена.
37. Измерение pH среды растворов и соков растений с помощью индикаторной бумаги.
38. Вытеснение меди из раствора сульфата меди(II) железом.
39. Обратимые реакции на примере получения роданида железа(III) и наблюдение за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов.
40. Получение, собирание и распознавание газов.
41. Сборка гальванического элемента и испытание его действия.
42. Исследование среды растворов солей и биологических жидкостей.
43. Ознакомление с коллекциями простых (металлов и неметаллов) и сложных (оксидов, кислот, оснований, солей) веществ.
44. Зависимость свойств органических веществ от строения их молекул на примере сравнения предельных и непредельных углеводородов или качественных реакций на функциональные группы.
45. Ознакомление с коллекцией полимеров.
46. Распознавание органических соединений.
47. Построение пространственных моделей неорганических и органических соединений.
48. Изучение факторов денатурации белков.
49. Исследование каталитической активности ферментов.
50. Наблюдение стадий митоза в клетках корешка лука с помощью микропрепаратов.
51. Сравнение растительной и животной клеток.
52. Изучение микроскопического строения животных тканей.
53. Наблюдение микроорганизмов из водоёма под микроскопом.
54. Наблюдение коленного рефлекса.
55. Изучение хромосомного набора человека.
56. Изучение доминантных и рецессивных признаков по лицу человека. 17
57. Составление генеалогического древа семьи.
58. Описание фенотипа животных и растений.
59. Наблюдения, иллюстрирующие влияние экологических факторов на развитие растений и животных.
60. Выявление изменчивости у организмов.
61. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания.
62. Изучение поведения простейших под микроскопом в зависимости от химического состава водной среды.

63. Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме — аквариуме и составление цепей питания.
64. Изучение природных экосистем (леса, луга, водоёма).
65. Тепловые эффекты химических реакций.
66. Наблюдение различных процессов перехода от порядка к беспорядку.
67. Измерение удельной теплоёмкости воды.
68. Изучение бытовых отходов.
69. Моделирование и изучение парникового эффекта.
70. Изучение коллекции наноматериалов.
71. Оценка индивидуального уровня здоровья.
72. Оценка биологического возраста.
73. Определение суточного рациона питания.
74. Изучение маркировок промышленных и продовольственных товаров.
75. Изучение правил техники безопасности при использовании средств бытовой химии.
76. Изучение инструкций по использованию бытовой техники и уходу за ней.
77. Изучение инструкций по применению лекарств.

Исследовательские работы

1. Как выполнить учебное исследование. (Проектно-исследовательская деятельность.)
2. Выявление статистической закономерности эффекта угадывания при решении тестовых заданий.
3. Проявление принципа симметрии в построении живых систем.
4. Изучение возможности создания искусственных пищевых продуктов (ароматизаторы и пищевые добавки).
5. Изучение свойств зеркальных изомеров на примере органических веществ клетки.
6. Изучение последствий сбоя передачи генетической информации.
7. Исследование влияния разных музыкальных жанров на степень запоминания учебного текста.18
8. Изучение явления самоорганизации в общественной жизни человека.
9. Выявление точек бифуркации в биографиях известных учёных, писателей, общественных деятелей.
10. Изучение социальной адаптации школьников в реальном и виртуальном мирах.
11. Изучение перспективных направлений космических исследований.
12. Изучение перспектив развития источников питания — от электромобилей до смартфонов.
13. Изучение возможностей современных мобильных устройств (смартфонов, планшетов и др.) в создании системы наблюдения за состоянием здоровья человека.
14. Изучение зависимости уровня сахара в крови человека от температуры воздуха.
15. Изучение явления метеозависимости у людей разного возраста.
16. Исследование качества пищевых продуктов на примере определения микробиологического загрязнения хлебобулочной или молочной продукции.
17. Выявление статистической закономерности между количеством углеводов, употребляемых в пищу, и уровнем успеваемости школьников.
18. Исследование зависимости уровня заболевания кариесом у подростков от поддержания гигиены полости рта.
19. Изучение качества питьевой воды в разных районах города.
20. Исследование роли человека в возникновении глобальных проблем и поиске их решения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№ урока	Тема урока	№ параграфа	Деятельность обучающихся
10 класс (105 ч, 3 ч/нед.)			
Структура естественно-научного знания: многообразие единства (18 ч)			
1	Естествознание как познавательная деятельность	1	Изучить: <i>понятия:</i> научная деятельность, гипотеза, наука, клеточная дифференцировка, эфир; <i>смысл терминов:</i> наблюдение, эксперимент, анализ, синтез, классификация, систематизация, индукция, дедукция, редукционизм, системный и целостный подходы, гуманитарные и естественно-научные знания, астрономия, астрология, научная революция, научная традиция, парадигма; <i>основы</i> моделирования, особенности иерархии теоретических моделей; <i>роль</i> физики в формировании научной картины мира, личности в сохранении традиций и преобразований; уметь: <i>строить гипотезы</i> , основываясь на критериях научности; <i>приводить примеры научных открытий</i> в искусстве, совершённых на основе наблюдения, эксперимента; <i>пользоваться</i> картой звёздного неба; <i>сравнивать</i> ложные и истинные гипотезы; <i>структурировать</i> текст, проводить анализ и классификацию данных, пользоваться графиками, диаграммами; <i>логически мыслить</i> , делать выводы, подтверждая их логическими умозаключениями
2	Природа в зеркале науки	2	
3—4	Естествознание в системе культуры	3	
5	Критерии научного знания	4	
6	Экспериментальные методы в естественных науках	5	
7	Учимся наблюдать	6	
8	Экспериментатор, прибор, результат	7-8	
9—10	Великие эксперименты в естественных науках	8	
11	Теоретические методы исследования	9	
12	Учимся классифицировать и систематизировать	10	
13	Моделирование в науке	11	
14	Естествознание и религиозная традиция	12	
15	Эксперимент. Теория. Практика		
16-17	Эксперимент. Теория. Практика		
18	Зачетное занятие		
	Традиции и революции в естествознании	13,14	

Структуры мира природы: единство многообразия (30 ч)			
19	Масштабы Вселенной	15	Изучить: <i>понятия:</i> угловое увеличение прибора, пробное тело, спектр, виды спектров,
20	Средства изучения микромира и мегамира	16	

21	Дискретность и непрерывность в природе	17	<p>тепловое излучение, галактика, звёзды, Вселенная, сахара, жиры, катализатор, аминокислоты, нуклеотиды, ферменты, репликация, ДНК, РНК, белки, репликация, комплементарность;</p> <p>смысл терминов: мега-, макро-, микромир, поле, ультрафиолетовая катастрофа, квантово-волновой дуализм, тождественные частицы, молекулы</p> <p>изомеры, кварки, иерархические уровни, организм, популяция, экосистема, биосфера, типы химических связей, клетка, органелла, рибосома, митоз, бактериофаг, вакуоль, вирус, нуклеотид, размножение, плодовитость, энергия, импульс, АТФ, метаболизм;</p> <p>подходы для описания систем и объектов:</p> <p>дискретный и континуальный;</p> <p>последовательность моделей строения атома особенности строения микромира, атомов и молекул;</p> <p>физические принципы работы микроскопа, телескопа;</p> <p>основные характеристики микроскопа, телескопа: разрешение, увеличение; природы нашей планеты;</p> <p>уметь:</p> <p>проводить простейшие наблюдения;</p> <p>изображать скалярное и векторное поля,</p> <p>взаимосвязи компонентов экосистем в виде схем;</p> <p>объяснять непрерывный характер света,</p> <p>дискретный характер заряда, экспериментальные обоснования моделей строения атома;</p> <p>приводить примеры проявления волновых или квантовых свойств частиц микромира, экосистем,</p> <p>видов симметрии пространства и времени;</p> <p>выделять структурные элементы</p>
22	Поле как способ описания взаимодействия	18	
23	Фундаментальные поля как составляющие материи	19	
24	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	20	
25	Дискретность и непрерывность: эксперимент	21	
26	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	22	
27	Волновые (полевые) свойства частиц	23	
28	Корпускулярно-волновой дуализм	24	
29	Фундаментальные взаимодействия в микромире	25	
30	Единство многообразия. Микромир	26	
31	Единство многообразия. Мегамир	27	
32	Солнечная система и планетарная модель атома	28	
33	Единство многообразия. Биологические системы	29	
34	Молекулярная структура живого	30	
35	Белки и нуклеиновые кислоты	31	
36	Клетка как структурная основа живых организмов	32	
37	Разнообразие форм жизни	33	
38	Популяции и процессы их регуляции	34	
39	Принципы организации экосистем	35	
40—41	Биосфера	36	

42	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения	37	Вселенной; <i>сравнивать</i> строение и функции клетки животных и растений; <i>выявлять</i> различия клеток животных и растений, симметричные объекты.
43	Энергетика живой клетки	38	
44	Единство природы. Симметрия	39	
45	Симметрия в искусстве и науке	40	
46— 47	Материальное единство мира	41	
48	Зачетное занятие		

От структуры к свойствам (13 ч)

49	Атомы и элементы. Два решения проблемы генезиса свойств веществ	42	изучить: понятия: флогистон, горение; смысл терминов: атом, первоматерия, корпускула, агрегатные переходы, бинарная номенклатура, теза, антитеза, прокариот, эукариот, генетический код, транскрипция, трансляция, равномерное движение; уметь: различать особенности научных взглядов учёных; определять состав и строение веществ, по положению элемента в таблице Менделеева строение и свойства атома; применять знания о процессе биосинтеза белковой молекулы при решении задач. сравнивать кинематику и динамику
50	Второе рождение атомистики	43	
51	Химическая революция эпохи Просвещения	44	
52	«Новая система химической философии» Д. Дальтона	45	
53	Генезис свойств веществ и классическая атомно молекулярная теория	46	
54— 55	Периодический закон Д. И. Менделеева	47	
56	Состав — структура — свойства	48	
57	Биологическая систематика	49	
58	Современные представления о многообразии живого	50	
59	Как реализуется генетическая информация	51	
60	Зависимость свойств объектов от структуры и состава — опыт искусства	52	
61	Зачетное занятие		

Природа в движении, движение в природе (17 ч)

62	Движение как перемещение	53	изучить: понятия: волны упругости, электромагнитные волны, суперпозиция волн, длина и частота волны, интерференция и дифракция волн, теория относительности А. Эйнштейна, идеальный газ, адиабатический и изотермический процессы смысл терминов: инерциальная
63	Видимое движение планет	54	
64	Причины механического движения. Детерминизм	55	
65	Движение как распространение. Волны	56	
66	Свойства волн	57	
67	Звук и его характеристики	58	
68	Движение, пространство, время, материя	59	
69	Движение тепла	60	
70	Статистика порядка и хаоса	61	

71	Движение как качественное изменение. Химические реакции	62	система отсчёта, материальная точка, состояние системы, детерминизм процессов, 2-ое начало термодинамики уметь: <i>сравнивать</i> кинематику и динамику объяснять причину движения тел; факторы, влияющие на скорость протекания химических реакций <i>строить</i> траектории движения планет в геоцентрической и гелиоцентрической системах отсчёта <i>приводить примеры</i> факторов, от которых зависит механическое движение; волн
72	Скорости химических реакций	63	
73	Движение в живой природе	64	
74	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции	65	
75—76	Формы и виды движения	66	
77	Тайны движения через призму искусства	67	
78	Зачетное занятие		
Эволюционная картина мира (17 ч)			
79	Между порядком и хаосом	68	изучить: понятия: самоорганизация, синергетика, гамета, зигота, «закон Хаббла», «эффект Доплера», ноосфера смысл терминов: разрастание флуктуаций, открытая система, нелинейность, бесполое, половое размножение, онтогенез, клонирование, ген, эволюция, креационизм, изменчивость, естественный отбор, микро-, макроэволюция, гоминиды, приматы, человек разумный строение Земли основные этапы становления клетки уметь: <i>сравнивать</i> открытые и закрытые системы выявлять на опытах влияние бифуркации на нарушение различных видов симметрии <i>приводить примеры</i> сходства процессов самоорганизации в живой и неживой природе; планет с определённым типом атмосферы; доказательства эволюции живых существ; причин расцвета и вымирания растений и
80	Самоорганизация. Причины и условия	69	
81	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии	70	
82	Самовоспроизведение живых организмов	71	
83	Самоорганизация в развитии организмов	72	
84	Рождение Вселенной	73	
85	Образование галактик, звезд, планетных систем	74	
86	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов	75	
87	Эволюция планеты Земля	76	
88	Принципы эволюции живых организмов	77	
89	Современные концепции биологической эволюции	78	
90	Эволюция эукариот	79	
91	Развитие жизни на Земле	80	
92	Эволюция человека	81	
93	Формирование человека разумного	82	
94-95	Козэволюция природы и цивилизации	83	

		животных <i>делать вывод</i> о нестационарности Вселенной <i>работать</i> с географической картой
Резервное время 10 часов (учитель использует по своему усмотрению)		

ЦОР

1. Виртуальная физическая лаборатория
2. Математическая лаборатория обработки данных
3. Виртуальная химическая лаборатория
4. Планетарий stellarium
5. http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm
6. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/>
7. <http://www.education.spb.ru/gtp/gtp.htm>
8. <http://evolution.powernet.ru>
9. <http://www.chemistry.ru>
- 10.

ОСОБЕННОСТИ УМК

- В учебно-методический комплект по естествознанию входят:
- И. Ю. Алексашина, Е. В. Иваньшина, О. А. Ивашедкина. Естествознание. Рабочие программы. 10—11 классы
- И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев и др. Естествознание. 10 класс. Учебник
- И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, А. В. Ляпцев, М. А. Шаталов. Естествознание. 11 класс. Учебник
- И. Ю. Алексашина. Естествознание. Методика преподавания. 10 класс
- И. Ю. Алексашина, Е. В. Иваньшина. Естествознание. Методика преподавания. 11 класс
- Естествознание. 10 класс. Электронная форма учебника
- Естествознание. 11 класс. Электронная форма учебника