

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Самарской области**

**муниципальное образование городской округ Самара**

**МБОУ Школа № 34 г.о.Самара**

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
естественно-научного цикла

\_\_\_\_\_  
Шипилова Т.В.  
протокол 1  
от «29» 08.2023 г

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Кистанова И.Г.

от «29».08.2023 г

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ  
Школа № 34 г.о.Самара

\_\_\_\_\_  
Радаев Л.Ю.

Приказ № 34/244-од

от «29» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Естествознание»**

для обучающихся 11-х классов

**г.Самара 2023-2024**

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по естествознанию составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и Концепции духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

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. В основу курса положены не логика и структура частных естественнонаучных дисциплин, а идея антропоцентризма, т.е. построение курса в логике и структуре восприятия учеником естественного мира в синтезе физических, химических и биологических представлений.

Предлагаемый курс естествознания отличает основательный охват важнейших понятий, законов и теорий частных учебных дисциплин, их синтез в обобщенные естественнонаучные понятия, законы и теории. Значительная часть учебного времени отводится на лабораторные и практические работы. ФГОС в качестве обязательного элемента при обучении в старших классах школы предусматривает выполнение каждым старшеклассником индивидуального проекта.

Рабочая программа по естествознанию включает следующие разделы:

- Пояснительная записка
- Планируемые результаты изучения учебного курса
- Тематическое планирование
- Приложения

Данная рабочая программа рассчитана на проведение 3 часов классных занятий в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы). Общее число учебных часов за 2 года обучения (34 недель) составляет 204 ч, из них 102 ч (3 ч в неделю) в 10 классе, 102 ч (3 ч в неделю) в 11 классе. Курсу естествознания на ступени среднего общего образования предшествуют курсы биологии, химии, физики, включающий элементарные сведения об основных биологических системах.

Курс естествознания предназначен для изучения в классах гуманитарной или социально – экономической направленности. В содержании курса естествознания в основной школе ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у учащихся не только целостную естественно – научную картину мира, но и побуждает у них эмоционально – ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Особенности содержания и методического аппарата УМК.

11 класс

*Микромир*

Основные сведения о строении атома. Протонно-нейтронная теория строения атомного ядра Д. Иваненко и В. Гейзенберга. Электронная оболочка. Изотопы. Современное определение понятия «химический элемент». Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Современные представления о причинах периодического изменения свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира. Прогностическая сила и значение периодического закона и периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Благородные газы. Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Применение благородных газов. Вещества и их классификация. Простые (металлы и неметаллы) и сложные вещества (оксиды, кислоты, основания, соли). Аллотропия как причина многообразия простых веществ. Неорганические и органические соединения. Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Схема образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Хлорид натрия — типичный представитель соединений с ионным типом связи. Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар. Атомные и молекулярные кристаллические решетки. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Углеводороды. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Предельные и непредельные углеводороды. Качественные реакции на кратную связь. Особенности состава, строения и свойств органических соединений. Основные положения теории химического строения А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера. Нефть и ее переработка. Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с

ними. Попутный нефтяной газ, его состав. Процессы переработки нефти: ректификация и крекинг. Продукты переработки нефти и их использование. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры и их биологическая роль. Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители пластмасс и области их применения. Волокна. Природные и химические волокна. Представители волокон и области их применения. Неорганические полимеры как вещества атомной структуры. Смеси, их состав. Понятие о смеси как системе, состоящей из различных химических веществ. Классификация смесей по визуальным признакам и по агрегатному состоянию. Состав смесей: массовая и объемная доли компонента смеси. Способы разделения смесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы. Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека. Грубодисперсные системы и их классификация. Применение этих систем в технике и быту. Тонкодисперсные системы, их классификация. Коагуляция. Синерезис. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). Отношение предельных и непредельных углеводородов к раствору перманганата калия и бромной воде. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. Получение пластической серы. Получение белого фосфора. Получение дистиллированной воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля. Химические реакции и их классификация. Химические реакции или химические явления, их отличия от физических явлений. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением числа и состава веществ: соединения, разложения, замещения, обмена. Реакции, протекающие с выделением или поглощением теплоты: экзо- и эндотермические. Другие признаки классификации химических реакций на примере синтеза оксида серы (VI): изменение степеней окисления элементов, образующих вещества, использование катализатора, агрегатное состояние веществ, направление процессов. Скорость химической реакции. Понятие о скорости химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Зависимость скорости реакции от площади соприкосновения веществ и наличия катализатора. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз. Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Понятие об ОВР. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия. Химические источники тока. Гальванические элементы на примере элемента Даниэля—Якоби, их устройство и принцип действия.

Устройство батарейки на примере сухого щелочного элемента. Устройство свинцового аккумулятора. Гальванизация и электрофорез. Наночастицы. Характеристика наночастиц. Природные наночастицы. Наночастицы в космосе, атмосфере, гидросфере, биосфере. Наночастицы в технике и технологиях. Конструирование наноматериалов. Основные способы получения наночастиц: «сверху вниз» и «снизу-вверх». Молекулярный синтез и самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Нанотехнологии в жизни современного общества. Понятие о нанотехнологиях. Значение нанотехнологий в различных областях науки и техники: энергетике, электронике, медицине, авиации и космонавтике, сельском хозяйстве, охране окружающей среды, оптике. Углеродные нанотрубки и области их применения.

#### Лабораторные опыты:

1. Конструирование таблицы Д. И. Менделеева с использованием карточек.
2. Ознакомление с коллекциями металлов и сплавов.
3. Выпаривание раствора поваренной соли. Фильтрация гетерогенной смеси. Отстаивание как способ разделения смесей декантацией и с помощью делительной воронки.
4. Ознакомление с дисперсными системами.
5. Влияние температуры на скорость реакции оксида меди (II) с серной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), а также катализ сырого картофеля.
6. Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.

#### Практические работы

1. Изучение фотографий треков заряженных частиц.
2. Получение, соби́рание и распознавание газов.
3. Распознавание пластмасс и волокон.
4. Изучение химических реакций.
5. Сборка гальванического элемента и испытание его действия.

#### *Человек и его здоровье*

Систематическое положение человека в мире животных. Биологическая классификация человека. Прямохождение и его влияние на скелет человека. Рука — орган и продукт труда. Развитие черепа и головного мозга человека. Первая и вторая сигнальные системы. Биосоциальная природа человека. Генетика человека и методы ее изучения. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, хромосомы, мутации, геном, генотип, фенотип, доминирующие и рецессивные признаки. Геном человека и его расшифровка. Практическое значение изучения генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический. Генетические заболевания человека. Физика человека. Скелет с точки зрения физического понятия о рычаге. Кровообращение в свете гидродинамики: пульс, кровяное давление. Диффузия как основа формирования первичной и вторичной мочи в почках, а также газообмена в тканях и легких. Терморегуляция с помощью кожи путем теплопроводности, конвекции, излучения и испарения воды. Электродинамическая природа передачи нервных импульсов. Оптическая система зрения. Акустическая система слуха и голосообразование. Химия человека. Химический состав тела человека: элементы и вещества, их классификация и значение. Вода, ее функции. Водный баланс в

организме человека. Минеральные вещества и их роль в жизнедеятельности организма человека. Заболевания, связанные с недостатком или избытком некоторых химических элементов в организме человека. Витамины. История открытия витаминов. Витамины как биологически активные вещества. Болезни, вызванные недостатком или избытком витаминов: авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Суточная потребность человека в витаминах и их основные функции. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины на примере витамина С. Жирорастворимые витамины на примере витамина А. Гормоны. Нервная и гуморальная регуляции процессов жизнедеятельности организма. Гормоны как продукты, вырабатываемые железами внутренней секреции. Классификация гормонов по железам, которые их продуцируют, и по химической природе. Свойства гормонов. Инсулин как гормон белковой природы. Адреналин как гормон аминокислотной природы. Стероидные гормоны на примере половых. Гипер- и гиподисфункция желез внутренней секреции. Лекарства. Краткие сведения о зарождении и развитии фармакологии. Классификация лекарственных средств по агрегатному состоянию: жидкие, твердые, мягкие. Алкалоиды. Вакцины. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики. Наркотические препараты. Наркомания и ее последствия. Оптимальный режим применения лекарственных препаратов. Здоровый образ жизни. Физическое здоровье и его критерии. Психическое здоровье и его критерии. Нравственное здоровье и его критерии. Три основные составляющие здорового образа жизни: режим дня, правильное питание, физическая активность и занятие спортом. Факторы, влияющие на здоровье человека: окружающая среда, профилактическая вакцинация, стрессы, вредные привычки. Алкоголизм и его последствия. Наркомания и ее последствия. Физика на службе здоровья человека. Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная емкость легких. Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония. Ультразвуковая диагностика и терапия. Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография.

#### Лабораторные опыты:

7. Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение рН раствора витамина С.
8. Определение рН среды раствора аспирина.

#### Практические работы

6. Создай лицо ребенка.
7. Оценка индивидуального уровня здоровья.
8. Оценка биологического возраста.
9. Определение суточного рациона питания.

#### *Естествознание на службе человека*

Элементарны ли элементарные частицы? Понятие о физике высоких энергий. Линейный ускоритель элементарных частиц, адронный коллайдер. Деление атомного ядра: протоны, нейтроны. Фундаментальные частицы: лептоны и кварки. Фотоны. Бозоны. Античастицы. Большой адронный коллайдер. Монтаж и установка Большого адронного коллайдера. Принцип действия коллайдера. Происхождение массы. Бозон Хиггса. Происхождение Вселенной. Антимир. Атомная энергетика. Получение электрического тока с помощью электрогенератора. Традиционная

энергетика и нетрадиционная энергетика. Основные понятия атомной энергетики. Радиоактивность. Ядерные реакции. Атомная станция и принцип ее работы. АЭС на быстрых нейтронах. Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГи), принцип их действия. Области применения атомной энергетики. Перспективы использования атомной энергетики после крупнейшей аварии на АЭС. Продовольственная проблема и пути ее решения. География голода и его причины. Основные направления в решении продовольственной проблемы:

- использование химических веществ;
- создание искусственных продуктов питания;
- методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных.

Биотехнология. Понятие биотехнологии как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве. Три этапа становления и развития биотехнологии: ранняя, новая и новейшая. Генная инженерия. Генномодифицированные организмы и трансгенные продукты. Клеточная инженерия. Клонирование. Эмбриональные и стволовые клетки. Биологическая инженерия как метод использования микроорганизмов в качестве биореакторов для получения промышленной продукции. Основные направления использования ферментативных процессов. Имобилизованные ферменты. Лес и лесоводство. Лес как фитоценоз. Влажный тропический лес. Леса умеренного пояса. Значение леса в биосфере и жизни человека. Лесные пожары, причины их возникновения, тушение и профилактика пожаров. Лесоводство как отрасль растениеводства и науки. Лесопитомники. Синергетика. Понятие о синергетике и самоорганизация открытых систем. Общие принципы синергетики. Точка бифуркации и аттракт. Роль синергетики для изучения природных и социальных явлений. Структурирование материального мира и его изучение специальными разделами физики. Формы движения материи. Естествознание и искусство. Золотое сечение и его использование в произведениях архитектуры, живописи, скульптуры. Последовательность Фибоначчи, ее применение в искусстве. Распространенность правила золотого сечения и последовательности Фибоначчи в живой природе. Бионика и архитектура. Взаимопроникновение естествознания и искусства.

#### Лабораторные опыты:

1. Измерение параметров кисти руки.

#### Практические работы:

10. Изучение явления электромагнитной индукции.

11. Изучение золотого сечения на различных объектах.

#### Методический аппарат УМК:

- учебник для общеобразовательных организаций, базовый уровень 10 класс, «Естествознание», авторы: О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева, С. А. Сладков, В. И. Сивоглазов
- учебник для общеобразовательных организаций, базовый уровень 11 класс, «Естествознание», авторы: О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева, С. А. Сладков, В. И. Сивоглазов
- Программа курса естествознания, базовый уровень для 10 - 11 классов общеобразовательных организаций /О. С. Габриелян, С. А. Сладков – М.: Дрофа, 2013

- книга для учителя 10-11 класс, учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ О. С. Габриелян, С. А. Сладков, И. Г. Остроумов. – М.: Дрофа, 2015

Контроль и учёт достижений учащихся ведётся по отметочной системе и направлен на диагностирование достижения учащимися уровня функциональной грамотности.

- текущая аттестация (тестирование, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельные работы, проверочные работы, устный и письменный опросы);
- аттестация по итогам года;
- формы учета достижений (урочная деятельность - ведение тетрадей по естествознанию, анализ текущей успеваемости, внеурочная деятельность - участие в олимпиадах, творческих отчетах, выставках, конкурсах и т.д.).

Во время изучения курса применяются такие формы обучения как урок – лекция, урок – практикум, проведение семинаров, конференций и дискуссий, зачетных и контрольных работ.

Конечно – главный помощник учителя – это учебник. При организации работы учащихся с учебником можно использовать следующие методические приемы:

- Составление плана прочитанного текста
- Конспектирование
- Рецензирование учебной книги

## – **2. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

- Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении естествознания в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:
  - • 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 формированию 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.
- *Метапредметными результатами* освоения выпускниками старшей школы базового курса естествознания являются:
  - Регулятивные универсальные учебные действия
  - Выпускник научится:
    - • 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
- Выпускник научится:
  - • 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
- Выпускник научится:
  - • 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 результаты изучения естествознания в средней школе*
- Выпускник 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 (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.

- *Выпускник получит возможность научиться:*
- • соотносить объекты живой и неживой природы системно с точки зрения естественнонаучной картины мира на основе синтеза физической, биологической и химической картин мира; понимать границы применимости существующих теорий;
- • использовать модели действия естественнонаучных законов и концепций для описания явлений и процессов реального мира;
- • находить взаимосвязи между формой и содержанием, причиной и следствием, единичным, особенным и общим, теорией и фактами для естественнонаучных объектов и процессов;
- • проводить самостоятельные эксперименты для демонстрации основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы;
- • делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- • обобщать имеющиеся данные в виде непротиворечивой гипотезы и обсуждать возможные пути ее подтверждения или опровержения;
- • интерпретировать естественнонаучную информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях;
- • применять при работе в библиотеках и в Интернете методы поиска информации, выделять смысловую основу прочитанного и увиденного, критически оценивать достоверность полученной информации;
- • проводить самостоятельный учебно-исследовательский проект по естествознанию, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;
- • на основе законов термодинамики приводить примеры процессов обмена массой и энергией, в конечном счете приводящих к эволюции Вселенной, включая эволюцию Галактики, Солнечной системы, Земли, биосферы и человека как биологического вида, учитывая вероятностный характер процессов в живой и неживой природе;
- • разделять звезды на группы по основным характеристикам (размер, цвет, температура);
- • называть химические соединения согласно принципам международной химической номенклатуры;
- • предсказывать взаимодействие веществ с растворителем и свойства образующихся растворов на основе теории электролитической диссоциации;
- • применять понятие о химической связи для описания и предсказания свойств веществ в различных агрегатных состояниях;
- составлять модели молекул, обладающих заданными свойствами;
- • объяснять причины биологического разнообразия на основе синтетической теории эволюции; интерпретировать роль данных эмбриологии в развитии теории антропогенеза;
- • объяснять взаимосвязь компонентов экосистемы на основе правила экологической пирамиды; приводить доказательства необходимости для устойчивого развития поддержания и сохранения видового многообразия на основе эволюционной теории, а также учения о биосфере;

- • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; способствования энергосбережению; безопасного использования материалов и химических веществ в быту; профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; осознанных личных действий по охране окружающей среды;
- • обсуждать существующие глобальные проблемы человечества (экологические, энергетические, сырьевые, демографические и т. д.) на основе естественнонаучных представлений, а также обосновывать в дискуссии возможные пути их решения.

### 3. Тематическое планирование

Наименование разделов	Всего часов (по программе/фактически)	Лабораторные опыты/практические работы
Повторение курса 10 класса	7/7	
Микромир. Атом. Вещества	34/35	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8/1, 2
Химические реакции	13/13	9, 10/3, 4
Человек и его здоровье	21/23	11, 12/5, 6, 7, 8
Современное естествознание на службе человека	23/24	13/9, 10
РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ:	4/0	
ВСЕГО:	<b>102</b>	



*11 класс  
(102 часа, 3 часа в неделю)*

№ п/п	Тема урока	Дата проведения	Практическая часть	Основные виды деятельности учащихся	Домашнее задание
<i>Повторение курса 10 класса (7 ч)</i>					
1.	Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир.	Сентябрь	-	Определяют важнейшие понятия и закономерности движения небесных тел. Характеризуют литосферу, гидросферу, атмосферу. Изучают мега-, макро- и микромиров с помощью различных моделей.	Записи.
2. 3.	Биосфера. Уровни организации жизни на Земле.	Сентябрь	-	Описывают биосферу и её границы. Характеризуют химическую организацию клетки и биологические функции белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Сравнивают клетки растений, животных и бактерий. Структурируют экологические системы. Характеризуют основные понятия экологии: цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы — абиотические, биотические и антропогенные.	Записи.
4.	Основные положения синтетической теории эволюции.	Сентябрь	-	Определяют вклад отдельных биологических наук (дарвинизма, генетики, экологии) в синтетическую теорию эволюции. Характеризуют основные положения и делают конспект этой теории. Сравнивают формы естественного отбора, типы мутаций, а также макро- и микроэволюции между собой.	Записи.
5. 6.	Элементы термодинамики и теории относительности.	Сентябрь	-	Характеризуют три начала термодинамики и их применимость к живым системам. Изучают понятие «пространство» и «время» как в свете классической механики Ньютона, так и в свете СТО и ОТО Эйнштейна.	Записи.
7.	Контрольная работа 1.	Сентябрь	-	Оценивают собственные достижения. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают путь достижения желаемого уровня успешности.	Записи.
<i>Тема 1. Микромир. Атом, Вещества. (34 ч + 1ч резервного времени)</i>					
8.	Эволюция представлений о	Сентябрь	-	Приводят доказательства сложного строения атома. Описывают модели строения атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда и Н. Бора и	Параграф 1 (до стр.

	строении атома.			анализируют их состоятельность. Характеризуют важнейшие элементарные частицы, образующие атом (протоны, нейтроны, электроны); корпускулярно-волновой дуализм электронов.	8), записи, № 1.
9.	Изотопы. Электронная оболочка атома.	Сентябрь	-	Определяют понятия «изотоп», «электронная оболочка атома», «энергетический уровень», «электронное облако». Переводят информацию о строении атома, отраженной с помощью символики Периодической системы, в электронные формулы химических элементов. Осуществляют поиск взаимосвязей между массой атомного ядра и его зарядом на примере изотопов.	Параграф 1 (до конца), записи, № 3.
10.	Строение атома и ПСХЭ Д. И. Менделеева.	Сентябрь	-	Развивают начала бинарной номенклатуры растений и животных, известных из курса основной школы; показывают вклад биологического языка в естественнонаучный язык и его общекультурное значение; повторяют важнейшие биологические понятия курса основной школы применительно к теме урока.	Параграф 2, записи, № 2.
11.	Изучение фотографий треков заряженных частиц.	Сентябрь	<b>Практическая работа № 1.</b> Изучение фотографий треков заряженных частиц.	Изучают фотографий треков заряженных частиц, анализируют, оценивают и делают выводы, интерпретируют их.	Записи.
12.	Открытие и формулировка Д. И. Менделеевым Периодического Закона.	Сентябрь	-	Характеризуют общие предпосылки становления естественнонаучной теории на примере Периодического закона. Анализируют первоначальные представления на примере формулировки Д. И. Менделеевым Периодического закона.	Параграф 2 (п. 1), записи, № 4, стр. 19.
13.	Современная формулировка Периодического Закона.	Октябрь	-	Анализируют эволюцию первоначальных и современных представлений естественно-научной теории на примере трех формулировок Периодического закона.	Параграф 2 (п. 2), записи, № 1, стр. 19.
14.	Периодическая система химических элементов как	Октябрь	<b>Лабораторный опыт № 1.</b> Конструирование	Строят периодическую таблицу химических элементов с использованием карточек. Выделяют структуру периодической таблицы: периоды (большие и малые) и группы (главные и	Записи.

	графическое изображение Периодического закона.		периодической таблицы химических элементов с использованием карточек	побочные). Создают модель с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме.	
15.	ПСХЭ и учение о строении атома.	Октябрь	-	Прогнозируют свойств химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева.	Параграф 2 (п. 3), записи, № 2, стр. 19.
16.	Значение ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира.	Октябрь	-	Сравнивают классификации: естественные и искусственные. Выполняют прямое дедуктивное доказательство для Периодического закона на примере открытия галлия, скандия и германия. Характеризуют вклад Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в развитие науки и понимание химической картины мира.	Параграф 2 (до конца), записи.
17.	Благородные газы.	Октябрь	-	Объясняют зависимость инертных свойств благородных газов от строения их атома. Устанавливают соответствия между свойствами благородных газов и их практическим применением.	Параграф 3 (п. 1, 2), записи, № 1, стр. 25.
18.	Ионная химическая связь.	Октябрь	-	Характеризуют ионную связь как связь, возникающей путем отдачи или приема электронов. Классифицируют ионы по разным основаниям. Устанавливают зависимости между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	Параграф 3 (до конца), записи, № 4, стр. 25.
19.	Ковалентная неполярная химическая связь.	Октябрь	-	Характеризуют ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Классифицируют ковалентную связь по разным основаниям. Устанавливают зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими	Параграф 4 (выборочно), записи,

				свойствами веществ.	№ 4, стр. 32.
20.	Ковалентная полярная химическая связь.	Октябрь	-	Характеризуют ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Классифицируют ковалентную связь по разным основаниям. Устанавливают зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	Параграф 4 (выборочно), записи, № 2, 3, стр. 32.
21.	Металлы. Металлическая химическая связь.	Октябрь	-	Характеризуют металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. Классифицируют металлы по разным основаниям. Объясняют единую природу химических связей. Устанавливают зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	Параграф 5 (п. 1, 2), записи, № 3.
22.	Металлические сплавы и области их применения.	Октябрь	<b>Лабораторный опыт № 2.</b> Ознакомление с коллекциями металлов и сплавов	Дают характеристику сплавам: черные и цветные, сталь, чугун, латунь, бронза, мельхиор. Знакомятся с коллекциями металлов и сплавов. Выявляют свойства сплавов, которые нашли свое применение в различных областях.	Параграф 5 (до конца), записи, № 5.
23.	Молекулярно – кинетическая теория.	Октябрь	<b>Лабораторный опыт № 3.</b> Броуновское движение частиц туши или цветочной пыльцы в воде	Дают характеристику эволюции становления такой фундаментальной естественно-научной теории, как молекулярно-кинетическая, и ее основных положений. Ищут аргументацию этой теории на основе изученных в основной школе газовых законов Бойля—Мариотта, Шарля и Гей-Люссака. Раскрывают роль моделирования (абсолютно упругие столкновения, идеальный газ) в становлении естественно-научной теории.	Параграф 6 (п. 1 - 3), записи, № 3.
24.	Агрегатные состояния веществ.	Октябрь	<b>Лабораторный опыт № 4, 5, 6.</b> Проверка прибора для получения газов на	Дают характеристику твердого, жидкого и газообразного состояния веществ, а также взаимных переходов между ними. Описывают плазму и классифицируют ее зависимости от температуры. Устанавливают причинно-следственные связи между типом плазмы и ее применением. Выполняют с соблюдением	Параграф 6 (до конца), записи, № 4, 5.

			герметичность. Увеличение давления жидкости при ее сжатии. Сравнение колебательных движений молекул воды и льда с помощью СВЧ.	правил техники безопасности лабораторные опыты. Описывают агрегатные состояния веществ и взаимных переходов между ними. Экспериментально подтверждают теоретические положения.	
25. 26.	Природный газ.	Ноябрь	-	Дают характеристику составу и основным направлениям использования и переработки природного газа. Устанавливают зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. осуществляют поиск взаимосвязи между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Изучают правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве. Определяют принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Выполняют демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщают знания и оценивают выводы о закономерностях изменения свойств в гомологическом ряду предельных углеводородов.	Параграф № 7, записи, № 5.
27.	Получение, собирание и распознавание газов.	Ноябрь	<b>Практическая работа № 2.</b> Получение, собирание и распознавание газов.	Получают, собирают и распознают водород, кислород, углекислый газ, аммиак и этилен. Выполняют практическую работу с соблюдением правил техники безопасности химического эксперимента, наблюдают за опытами, анализируют результаты, делают выводы и интерпретируют результаты наблюдений.	Записи.
28. 29.	Жидкие вещества. Нефть	Ноябрь	-	Дают характеристику составу и основным направлениям использования и переработки нефти. Устанавливают зависимость между объемами добычи нефти в РФ и бюджетом. Осуществляют поиск связи между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Обнаруживают непредельные соединения в жидких нефтепродуктах. Изучают экологически	Параграф 8, записи, № 3.

				грамотное поведения и безопасное обращение с нефтепродуктами в быту и на производстве.	
30. 31.	Твёрдое состояние вещества. Жидкие кристаллы.	Ноябрь	-	Сравнивают кристаллические и аморфные вещества. Устанавливают зависимость между свойствами аморфных веществ и их применением. Дают характеристику относительности истины в химии на примере двойственного положения водорода в Периодической системе, деления химической связи на типы, взаимообусловленности физических свойств веществ и типам их кристаллической решетки. Описывают жидкие кристаллы в качестве примера относительности деления веществ на типы по их агрегатному состоянию. Классифицируют жидкие кристаллы. Устанавливают зависимость между свойствами жидких кристаллов и их применением в технике. Приводят примеры относительности истин из биологии и физики.	Параграф 9, записи, № 1.
32.	Классификация неорганических веществ и их относительность.	Ноябрь	-	Классифицируют вещества по их происхождению. Классифицируют простые вещества и доказывают относительность этой классификации. Объясняют причины многообразия простых веществ явлением аллотропии и выясняют причины этого явления. Классифицируют сложные вещества и доказывают относительность этой классификации.	Параграф 10, записи, № 4.
33.	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова.	Ноябрь	-	Сравнивают неорганические и органические вещества. Характеризуют особенности органических веществ. Формулируют основные положения теории химического строения. Объясняют причины многообразия органических соединений.	Параграф 11 (п. 1), записи, № 1.
34.	Классификация органических веществ.	Ноябрь	-	Классифицируют органические соединения по элементному составу и функциональным группам, доказывают относительность этой классификации.	Параграф 11 (до конца), записи, № 3.
35. 36.	Полимеры.	Ноябрь	-	Определяют понятие «полимер». Проводят сравнение реакций полимеризации и поликонденсации. Характеризуют биополимеры	Параграф 12,

				и их роль. Дают характеристику пластмассам, их классификации, изучают представителей и области применения пластмасс. Дают характеристику волокнам, их классификации, изучают представителей и области применения волокон. Описывают неорганические полимеры, их классификацию, изучают представителей и области применения полимеров.	записи, № 4.
37. 38.	Смеси, их состав и способы разделения.	Декабрь	<b>Лабораторный опыт № 7.</b> Выпаривание раствора поваренной соли. Фильтрование гетерогенной смеси. Отстаивание как способ разделения смесей декантацией и с помощью делительной воронки.	Дают характеристику смеси как системы веществ, их классификации и отражение состава с помощью нахождения объемной или массовой доли компонента смеси. Описывают способы разделения смесей. Выполняют демонстрационный химический эксперимент, лабораторный эксперимент с соблюдением техники безопасности, наблюдением за ним, оценением результатов наблюдения и их интерпретацией.	Параграф 13, записи, № 5.
39. 40.	Дисперсные системы.	Декабрь	<b>Лабораторный опыт № 8.</b> Ознакомление с дисперсными системами.	Дают характеристику различным типам дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Изучают роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.	Параграф 14, записи, № 6.
41.	Повторение и обобщение по теме «Строение атома и вещества».	Декабрь	-	Обобщают основные сведения по конкретной проблематике, выделяют и дают характеристику важнейшим понятиям, законам и теориям.	Записи.
42.	Контрольная работа № 2.	Декабрь	-	Оценивают собственные достижения. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности.	Записи.
<i>Тема 2. Химические реакции. (13 ч)</i>					
43. 44.	Химические реакции и их классификация.	Декабрь	-	Сравнивают химические и физические явления. Классифицируют реакции по различным основаниям. Производят	Параграф 15,

				аргументированную характеристику каждого типа и вида химических реакций. Выполняют демонстрационный химический эксперимент. Наблюдают и описывают.	записи, № 6.
45. 46.	Скорость химической реакции.	Декабрь	<b>Лабораторный опыт № 9.</b> Влияние температуры на скорость реакции оксида меди (II) с серной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), а также каталазы сырого картофеля.	Дают характеристику скорости химической реакции и факторов ее зависимости от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Выполняют химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Наблюдают за ним и его описывают.	Параграф 16, записи, № 5.
47.	Обратимость химических реакций.	Декабрь	-	Характеризуют состояние химического равновесия и способы его смещения. Определяют направления смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Выполняют демонстрационный химический эксперимент, наблюдают за ним и его описывают.	Параграф 17, записи, № 3.
48.	Изучение химических реакций.	Январь	<b>Практическая работа № 3.</b> Изучение химических реакций	Классифицируют химические реакции по различным основаниям. Характеризуют факторы, от которых зависит скорость протекания химических реакций, на конкретных примерах. Проводят с соблюдением правил техники безопасности химический эксперимент, наблюдают за ним, оценивают результаты наблюдений, формулируют выводы и производят интерпретацию результатов наблюдений на основе выводов.	Записи.
49. 50.	Окислительно – восстановительные реакции. Электролиз.	Январь	<b>Лабораторный опыт № 10.</b> Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.	Характеризуют окислительно – восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Характеризуют электролиз как окислительно – восстановительный процесс для расплавов и водных растворов электролитов. Определяют практическое значение электролиза. Проводят химический эксперимент с помощью родного языка и языка	Параграф 18, записи, № 5.



				химии. Наблюдают за ним и его описывают.	
51. 52.	Химические источники тока.	Январь	-	Характеризуют химические источники тока: гальванический элемент, батарейку, аккумулятор, приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую.	Параграф 19, записи, № 4.
53.	Сборка гальванического элемента и испытание его действия.	Январь	<b>Практическая работа № 4.</b> Сборка гальванического элемента и испытание его действия.	Проводят в соответствии с правилами техники безопасности физического эксперимента, наблюдают за ним, оценивают результаты наблюдения, делают выводы и интерпретируют результаты наблюдений на основе выводов.	Записи.
54.	Повторение и обобщение по теме «Химические реакции».	Январь	-	Обобщают основные сведения по конкретной проблематике, выделяют и дают характеристику важнейшим понятиям, законам и теориям.	Записи.
55.	Контрольная работа № 3.	Январь	-	Оценивают собственные достижения. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности.	Записи.
<i>Тема 3. Человек и его здоровье. (21 ч + 2ч резервного времени)</i>					
56. 57.	Систематическое положение человека в мире животных.	Январь	-	Характеризуют таксономию человека и приводят аргументы в пользу отнесения человека к тому или иному таксону в соответствии с характерными признаками данного таксона. Сравнивают человека и человекообразных обезьян. Устанавливают причинно-следственные связи между прямохождением и особенностями скелета человека. Аргументируют тезис, что рука — это орган и продукт труда, а человек не только биологическое, но и социальное существо. Сравнивают первую и вторую сигнальную системы.	Параграф 20, записи, № 6.
58. 59.	Генетика человека и методы ее изучения.	Февраль	-	Определяют важнейшие понятия генетики. Характеризуют геном человека и понимают роль практического значения его расшифровки. Проводят сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности.	Параграф 21, записи, № 4.
60.	Создай лицо	Февраль	<b>Практическая</b>	Анализируют доминантные и рецессивные признаки родителей,	Записи.

	ребёнка.		<b>работа № 5.</b> Создай лицо ребёнка.	прогнозируют фенотип ребенка, конструируют его портрет.	
61. 62.	Физика человека.	Февраль	-	Устанавливают зависимость между строением, выполняемой функцией и физическими закономерностями органов и системы органов человека. Выделяют структурные единицы почек (нефрон), легких (альвеола), нервной системы (нейрон) и др. Изучают приборы, применяемые для измерения важнейших параметров функционирования органов и систем органов человека. Производят измерение пульса, давления, остроты зрения, температуры тела человека.	Параграф 22, записи, № 4.
63. 64.	Химия человека.	Февраль	-	Производят качественную и количественную характеристику химических элементов и веществ, образующих тело человека. Классифицируют и определяют их роль в жизнедеятельности организма человека. Анализируют причины и последствия избытка или недостатка отдельных химических элементов в организме человека.	Параграф 23, записи, № 5.
65. 66.	Витамины.	Февраль	<b>Лабораторный опыт № 11.</b> Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение рН раствора витамина С	Определяют термин «витамины» как биологически активных веществ. Классифицируют витамины. Дают характеристику водорастворимого витамина С и жирорастворимого витамина А, а также их недостатка. Изучают правила безопасного применения витаминов.	Параграф 24, записи в тетради, № 4.
67.	Гормоны.	Февраль	-	Проводят сравнение нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности организма. Классифицируют гормоны по железам, которые их продуцируют, и по химической природе. Дают характеристику инсулину, адреналину и стероидным гормонам, а также результатам гипер- и гипofункций желез внутренней секреции.	Параграф 25, записи в тетради, № 3, 4.
68. 69.	Лекарства.	Февраль	<b>Лабораторный опыт № 12.</b>	Устанавливают различия между химиотерапией и фармакотерапией. Производят персонифицирование достижений	Параграф 26,

			Определение рН среды раствора аспирина	древней, новой и новейшей медицины. Классифицируют лекарственные средства. Дают характеристику алкалоидам, вакцинам, антибиотикам. Аргументируют пагубное последствие наркомании. Изучают правила безопасного применения лекарственных средств.	записи в тетради, № 5.
70. 71.	Здоровый образ жизни.	Март	-	Дают характеристику физического, психического, нравственного здоровья человека. Аргументируют выбор оптимальных факторов здорового образа жизни. Приводят примеры пагубных последствий табакокурения, алкоголизма и наркомании.	Параграф 27, записи, № 5.
72. 73.	Физика на службе здоровья человека.	Март	-	Устанавливают зависимость между принципом действия физических приборов для антропометрии, диагностики и терапии и областями применения в валеологии и медицине. Обосновывают применение некоторых приборов для отдельных антропометрических измерений. Изучают правила техники безопасности при работе с приборами, содержащими ртуть, работающими под напряжением или с использованием различных видов излучения.	Параграф 28, записи, № 4.
74.	Оценка индивидуального уровня здоровья.	Март	<b>Практическая работа № 6.</b> Оценка индивидуального уровня здоровья	Производят оценку индивидуального уровня здоровья в условных единицах и их сравнивают с эталоном. Анализируют результаты состояния собственного здоровья и причины его отклонения от нормы. Осуществляют поиск путей достижения желаемого результата.	Записи в тетради.
75.	Оценка биологического возраста.	Март	<b>Практическая работа № 7.</b> Оценка биологического возраста.	Производят оценку индивидуального биологического возраста в соответствии с предложенной методикой. Сопоставляют результаты соответствия собственного биологического возраста с календарным возрастом. Рассчитывают индекс старения и анализируют его значение. Определяют факторы образа жизни, влияющих на биологический возраст.	Записи в тетради.
76.	Определение суточного рациона питания.	Март	<b>Практическая работа № 8.</b> Определение суточного рациона питания.	Производят расчет суточного рациона питания за один (вчерашний) день, используя соответствующие таблицы химического состава и калорийности продуктов питания. Сравнивают данные расчетного суточного пищевого рациона с нормативом, анализируют их соответствия. Составляют	Записи в тетради.

				оптимальный состав суточного пищевого рациона на учебный день в соответствии с нормативами.	
77.	Повторение и обобщение по теме «Человек и его здоровье».	Март	-	Обобщают основные сведения по конкретной проблематике, выделяют и дают характеристику важнейшим понятиям, законам и теориям.	Записи.
78.	Контрольная работа № 4.	Март	-	Оценивают собственные достижения. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности.	Записи.
<i>Тема 4. Современное естествознание на службе человека (23 ч + 1ч резервного времени)</i>					
79. 80.	Элементарны ли элементарные частицы?	Март	-	Определяют предмет изучения физики высоких энергий. Классифицируют фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия. Устанавливают аналогии между частицами и античастицами. Прогнозируют дальнейшие пути исследования материи.	Параграф 29, записи, № 3.
81. 82.	Большой адронный коллайдер.	Март апрель	-	Описывают устройство и принципы работы большого адронного коллайдера. Приводят аргументацию в пользу безопасности его работы для окружающего мира. Конкретизируют научные задачи, которые решаются с помощью большого адронного коллайдера.	Параграф 30, записи, № 4.
83. 84.	Атомная энергетика.	Апрель	-	Описывают принцип работы электрогенератора на основе понятий об электрическом токе и электромагнитной индукции. Классифицируют электростанции в зависимости от источника энергии. Проводят персонификацию истории становления атомной энергетике. Характеризуют принципы работы АЭС. Приводят аргументы в пользу необходимости использования и развития атомной энергетике.	Параграф 31, записи, № 4.
85.	Изучение явления электромагнитной индукции.	Апрель	<b>Практическая работа № 9.</b> Изучение явления электромагнитной индукции.	Производят сборку электрической цепи. Исследуют явление электромагнитной индукции, получение индукционного тока. Выполняют эксперимент и осуществляют анализ результатов, делают выводы.	Записи в тетради.
86. 87.	Продовольственная проблема и пути ее	Апрель	-	Проводят анализ географии голода. Характеризуют современные направления решения продовольственной проблемы.	Параграф 32,

	решения.				записи, № 6.
88. 89. 90.	Биотехнология.	Апрель	-	Характеризуют биотехнологию, генную, клеточную и биологическую инженерию. Аргументируют свою точку зрения на использование трансгенной продукции в питании и применение стволовых клеток в медицине.	Параграф 33, записи, № 7.
91. 92.	Нанотехнология.	Апрель	-	Определяют термин «нанотехнологии» как интегрированного направления в современной науке и производстве. Сравнивают два подхода, используемых в нанотехнологиях. Характеризуют отдельные методы нанотехнологий. Выбирают темы для сообщения в соответствии со своими предпочтениями, используя различные источники информации для ее раскрытия, готовят презентации.	Параграф 34, записи, № 5.
93. 94.	Горизонты применения нанотехнологий (ученическая конференция).	Апрель - май	-	Совершенствуют личную информационно - коммуникативную компетентность в процессе выступления, участвуют в дискуссии по итогам этого выступления, объективно оценивают свою деятельность.	Записи в тетради.
95. 96.	Физика и повседневная жизнь человека.	Май	-	Характеризуют естественно-научные законы и закономерности, положенные в основу действия различных бытовых электрических приборов и принципов их работы. Прогнозируют основные направления развития домашней робототехники, телевидения, спутниковой и сотовой связи. Приводят аргументы в пользу необходимости использования в быту энергосберегающих бытовых приборов. Изучают правила безопасности при использовании бытовых электрических приборов.	Параграф 35, записи, № 7.
97. 98.	Химия в быту.	Май	-	Характеризуют естественно-научные законы и закономерности, положенные в основу действия различных моющих и чистящих средств, инсектицидов, химических средств гигиены и косметики. Анализируют этикетки различных пищевых продуктов на предмет их безопасного и дозированного использования. Приводят аргументы в пользу своего выбора при использовании той или иной химической продукции в быту.	Параграф 36, записи, № 8.

99.	Синергетика.	Май	-	Характеризуют синергетику и самоорганизацию сложной системы. Раскрывают значения синергетики для познания материального мира и социального развития общества. Структурируют материальный мир и соотносят его уровни с соответствующими разделами физики. Характеризуют формы движения материи на конкретных примерах.	Параграф 37, записи, № 5.
100.	Естествознание и искусство.	Май	<b>Лабораторный опыт № 13.</b> Измерение параметров кисти руки	Осуществляют поиск примеров правила золотого сечения и последовательности Фибоначчи в живой природе. Описывают их. Устанавливают взаимосвязь бионики и архитектуры. Оценивают взаимосвязи естественных наук и искусства и определяют роль этой связи для их развития.	Параграф 38, записи, № 5.
101.	Изучение золотого сечения на различных объектах.	Май	<b>Практическая работы № 10.</b> Изучение золотого сечения на различных объектах.	Выполняют золотое сечения отрезка, чертежа золотого треугольника и прямоугольника. Осуществляют поиск в произведениях искусства использования правила золотого сечения и правила третей. Строят композицию фотографии или рисунка с учетом правила третей.	Записи в тетради.
102.	Повторение и обобщение по теме «Современное естествознание на службе человека».	Май	-	Обобщают основные сведения по конкретной проблематике, выделяют и дают характеристику важнейшим понятиям, законам и теориям.	Записи.