


Министерство просвещения Российской Федерации  
Министерство образования и науки Пермского края  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Юрлинская средняя общеобразовательная школа им. Л. Барышева»

Рассмотрено  
на школьном методическом  
совете.  
Протокол № 1  
от «24» августа 2023 г.

Согласовано:  
Заместитель директора по УР  
(ВР):  
 /Моисеева С.В./  
от «24» августа 2023 г.

Утверждено:  
Директор школы  
 /Половников А.В./  
Приказ № 254/1  
от «31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Естествознание»  
для обучающихся 11 класса**

2023 год

## **Пояснительная записка.**

Настоящая рабочая программа учебного предмета «Естествознание» для 11 класса является преемственной по отношению к программам биологии, географии, физике и химии, реализованных на этапе освоения уровня основного общего образования и программе курса «Естествознание» для 10 класса.

### **Цели программы:**

- 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 исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

### **Задачи программы:**

- создать условия для формирования представлений обучающихся о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомства с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления о природе, на развитие техники и технологий;
- обеспечить овладение обучающимися системы знаний для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественнонаучной информации, для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
  - способствовать формированию умений для обеспечения безопасности в повседневной жизни, охраны здоровья, защиты окружающей среды.

Для реализации программы используется учебно-методический комплекс «Естествознание» авторов О. С. Gabriелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов, в который внесены следующие изменения:

- 1 уменьшено количество часов со 102 до 99 в соответствии с учебным планом МБОУ «Юрлинская средняя школа им. Л.Барышева» (33 учебные недели);
- 2 в тему «Микромир» добавлен 1 час на контрольную работу за счёт резервного времени, предусмотренного авторской программой;
- 3 в тему «Человек и его здоровье» добавлен один час на контрольную работу за счёт уменьшения темы «Современное естествознание на службе человека» на один час.

## Учет воспитательного потенциала уроков.

Воспитательный потенциал предмета «Индивидуальный проект» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

### Общая характеристика учебного предмета

Программа учебного предмета «Естествознание» ориентирована на формирование предметных и общенаучных понятий, практических предметных умений и метапредметных образовательных результатов, что предполагает организацию образовательного процесса на основании требований системно-деятельностного подхода.

Особенностями организации образовательного процесса по предмету являются следующие:

- содержание курса опирается на следующие предметы: биология, география, физика, химия и служит основой для интегрированного предмета «Естествознание»;
- в процессе урочной деятельности используются **приемы** организации образовательной деятельности обучающихся, обеспечивающие достижение планируемых результатов курса и формирование метапредметных образовательных результатов, таких, как технология деятельностного метода, исследования, проекты, информационно-коммуникативная технология, проблемно-поисковые ситуации;
- предпочтительными **организационными формами** образовательной деятельности является исследовательская деятельность;

- основными **формами контроля** степени достижения планируемых результатов программы являются: устный ответ, тест, смысловое чтение, самостоятельная работа, проект, практическая работа, контрольная работа, зачёт, доклад;

- оценивание результатов образовательной деятельности осуществляется оценками «5», «4», «3», «2» и по критериям, при этом нормы и критерии оценивания, алгоритм выставления оценки, заранее озвучиваются обучающимся. Итоговая отметка выставляется как среднее арифметическое значение тематических контрольных работ за год обучения.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Курс «Естествознание» изучается на уровне среднего (полного) общего образования в качестве обязательного предмета в 11 классе в общем объеме 99 урочных часа (3 часа в неделю). Программой предусмотрено 10 практических работ и 4 контрольные работы.

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Естествознание»**

**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 (системно-информационный 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 естественнонаучной информации и понимания зависимости от содержания и формы представленной информации и целей адресата.

**Предметными результатами** изучения естествознания:

- демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации;
- выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;
- грамотно применять естественнонаучную 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 естественнонаучном 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, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной 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 естественнонаучные 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 естественнонаучные компетенции.

## Содержание учебного предмета. 11 класс.

### Тема 1. Повторение курса 10-го класса (7 ч)

#### **Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир.**

Вселенная, галактики, звезды, солнечная система: основные понятия и законы движения небесных тел.

Земля, ее строение и геологические оболочки.

Понятие о микромире и наномире.

**Биосфера. Уровни организации жизни на Земле.** Биосфера и ее границы. Молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации жизни на Земле.

Экологические системы: основные понятия (цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы).

**Основные положения синтетической теории эволюции.** Естественный отбор и его формы. Мутации и их классификация. Макро- и макроэволюция.

**Элементы термодинамики и теории относительности.** Начала термодинамики. Элементы теории относительности.

**Демонстрации.** Видеофрагменты и слайды по теме.

***Контрольная работа № 1 по теме «Повторение курса «Естествознание». 10 класс»***

### Тема 2. Микромир. Атомы. Вещества (34 ч)

**Основные сведения о строении атома.** Эволюция представлений о строении атома. Модели строения атомов Дж. Томсона и Э. Резерфорда.

Постулаты квантовой теории Н.Бора.

Протонно-нейтронная теория строения атомного ядра Д. Иваненко и В. Гейзенберга. Изотопы. Электронная оболочка атома. Энергетические уровни. Понятие о электронном облаке.

**Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.** Предпосылки открытия периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. 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, как графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные).

**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.

**Ионная химическая связь.** Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Хлорид натрия – типичный представитель соединений с ионным типом связи.

**Ковалентная химическая связь.** Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей.

Кратность ковалентной связи.

Обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи.

Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи.

**Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.** Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность.

Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор.

Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры.



**Молекулярно-кинетическая теория.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.

**Агрегатные состояния веществ.** Газообразное состояние. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов при н.у. Жидкое состояние веществ. Текучесть. Твердое состояние вещества.

Кристаллические решетки разных типов для твердого состояния вещества. Понятие о плазме. Высоко- и низкотемпературная плазмы и их применение. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веществ.

**Природный газ.** 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. Биогаз.

**Жидкие вещества. Нефть.** 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.

**Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы.** Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии.

Жидкие кристаллы и их применение в технике.

Относительность истины в биологии и физике.

**Классификация неорганических веществ и ее относительность.** Классификация природных веществ. Органические и неорганические вещества. Изомерия.

Классификация неорганических веществ.

Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Аллотропия и ее причины.

Сложные вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительность классификации сложных веществ.

**Классификация органических соединений.** Особенности состава, строения и свойств органических соединений. Основные положения теории химического строения А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера.

Изомерия, как функция химического строения на примере этилового спирта и диметилового эфира.

Причины многообразия органических соединений.

Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены и арены.

Классы органических соединений, молекулы которых содержат функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную, аминогруппу.

Относительность деления органических соединений на классы.

**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 (животного и растительного происхождения) и химические (искусственные и синтетические) волокна. Представители волокон и области их применения.

Неорганические полимеры, как вещества атомной структуры.

**Смеси, их состав и способы разделения.** Понятие о смеси, как системе состоящей из различных химических веществ.

Классификация смесей по визуальным признакам (гомо- и гетерогенные смеси) и по агрегатному состоянию (твердые, жидкие и газообразные смеси).

Состав смесей: массовая и объемная доли компонента смеси.

Способы разделения смесей.

**Дисперсные системы.** Понятие 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 (суспензии, эмульсии, аэрозоли).

Применение этих систем в технике и быту.

Тонкодисперсные (коллоидные) системы, их классификация (золи и гели). Коагуляция. Синерезис.

**Демонстрации.** Видеофрагменты и фотографии по теме: неоновая реклама и аргоновой сваркой, дирижаблей и воздушных шаров, заполненных гелием, бальнеологические радоновые ванны.

Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Портреты: Л. Буабодрана, Л. Нильсона, К. Винклера, А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера.

Модели кристаллических решеток: хлорида натрия, иода, углекислого газа, алмаза, графита.

Образцы минералов и веществ с ионным типом связи (оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита); веществ с ковалентным типом химической связи.

Коллекции: металлов, сплавов; веществ и материалов, получаемых на основе природного газа; нефть и продукты ее переработки; аморфных веществ и материалов; приборов на основе жидких кристаллов; простых и сложных веществ; пластмасс, волокон, неорганических полимеров (минералов и горных пород); органических соединений.

Диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания и диффузия перманганата калия или сульфата меди (II) в воде.

Приборы на основе низкотемпературной плазмы (газовые лазеры, плазменные панели телевизоров и т.д.)

Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей предельных углеводов, структур белка и ДНК

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 углеводов 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.

Очистка смеси кристаллов дихромата и перманганата калия

Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи.

Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III)

Коагуляция полученного раствора.

Эффект Тиндаля.

### **Лабораторные опыты.**

1. Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек.

2. Ознакомление с коллекциями металлов и сплавов.

3. Броуновское движение частиц туши или цветочной пыльцы в воде.

4. Проверка прибора для получения газов на герметичность.

5. Увеличение давления жидкости при ее сжатии.

6. Сравнение колебательных движений молекул воды и льда с помощью СВЧ.

7. Выпаривание раствора поваренной соли. Фильтрация гетерогенной смеси. Отстаивание, как способ разделения смесей декантацией и с помощью делительной воронки.

8. Ознакомление с дисперсными системами

**Практическая работа № 1.** Изучение фотографий треков заряженных частиц.

## **Тема 3. Химические реакции (13 ч)**

**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.

**Обратимость химических реакций.** Необратимые и обратимые реакции. Состояние химического равновесия для обратимых реакций.

Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия обратимых реакций в химическом производстве на примере синтеза аммиака.

**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.

**Физика на службе человека.** Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная ёмкость легких.

Тепловые измерения и теплотерапия.

Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония.

Ультразвуковая диагностика и терапия. Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография

**Демонстрации.** Получение белого фосфора.

Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде.

Получение и разложение гидроксида меди (II).

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).

Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле – образование осадка, газа или слабого электролита.

Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой.

Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации.

Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.

Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов.

Горение серы, как ОВР. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Коллекция батареек. Свинцовый аккумулятор.

Ростометр, медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка.

Видеофрагменты и слайды по теме:

*Лабораторные опыты.* 1. Влияние температуры на скорость реакции оксида меди (II) с серной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), а также каталазы сырого картофеля.

2. Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.

*Практическая работа № 2.* Получение, собирание и распознавание газов.

*Практическая работа № 3.* «Изучение химических реакций».

*Практическая работа № 4.* Сборка гальванического элемента и испытание его действия.

*Контрольная работа № 2 по теме «Строение атома и вещества».*

*Контрольная работа № 3 по теме «Химические реакции».*

#### **Тема 4. Человек и его здоровье (22 ч).**

**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 (наследственные) 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 (растворы, настои, отвары, микстуры, эмульсии, суспензии и др.), твердые

(порошки, таблетки, пилюли, капсулы), мягкие (мази, линименты, пасты, свечи).

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 ёмкость легких.

Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления.

Гипертония и гипотония. Ультразвуковая диагностика и терапия.

Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика.

Флюорография. Томография

**Демонстрации.** Таблицы, видеофрагменты и слайды по теме:

Скелет человека. Муляж «Торс человека»

Модель молекулы ДНК

Модели глаза, уха, почки, нервной системы человека, кожи.

Скелет человека.

Измерение пульса, давления, остроты зрения, температуры тела

Коллекции: витаминных препаратов, медицинских гормональных препаратов, лекарственных форм различного агрегатного состояния, лекарственных форм различного спектра действия.

Биуретовая и ксантопротеиновая реакции для препарата инсулина.

Портреты выдающихся ученых, внесших значительный вклад в фармакологию.

Ростометр, медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка

*Лабораторные опыты.* 1. Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение рН раствора витамина С.

2. Определение рН среды раствора аспирина

*Практическая работа № 5.* Создай лицо ребёнка.

*Практическая работа № 6.* Оценка индивидуального уровня здоровья

*Практическая работа № 7.* Оценка биологического возраста

*Практическая работа № 8.* Определение суточного рациона питания.

*Контрольная работа № 4 по теме «Человек и его здоровье».*

## **Тема 5. Современное естествознание на службе человека (23 ч)**

**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. Фотон. 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 (гидро-, тепло- и атомные электростанции) и нетрадиционная энергетика.

Основные понятия атомной энергетики. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Атомная станция и принцип ее работы. АЭС на быстрых нейтронах

Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЕГи), принцип их действия.

Области применения атомной энергетики.

Перспективы использования атомной энергетики после крупнейших аварии на АЭС.

**Продовольственная проблема и пути ее решения.** География голода и его причины.

Основные направления в решении Продовольственной проблемы:

- использование химических веществ (удобрения, регуляторы роста, феромоны, пестициды, репелленты);

- 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.

**Нанотехнологии.** Понятие о нанотехнологии, как управляемом синтезе молекулярных структур.

Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу вверх».

Молекулярный синтез и самосборка.

Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Углеродные нанотрубки.

Синергетика

**Физика и быт.** Нагревательные и осветительные приборы. Разновидности ламп: накаливания, галогенные, люминесцентные, светодиодные.

Микроволновая печь (СВЧ-печь) и принцип ее работы.

Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство.

Электронный термометр.

Домашние роботы.

Радиопередатчики и радиоприемники. Принципиальное устройство телевизора и телевидения.

Спутниковая и сотовая связь.

**Химия и быт.**

Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические.

Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми.

Химические средства гигиены и косметики.

Пищевые добавки, их маркировка.

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**



### *Демонстрации.*

Таблицы, видеофрагменты и фотографии по теме:

Портреты: Дж. Чедвика, П. Хиггса, Л.М. Ледермана, М. Фарадей, А.А. Беккерель, М. Складовская-Кюри, Л. Мейтнер, О. Ганн

*Практическая работа № 9. Изучение явления электромагнитной индукции.*

*Практическая работа № 10. Изучение золотого сечения на различных объектах.*

### Тематическое планирование

№ п/п	Название разделов, тем	Виды деятельности обучающихся	Наименование оценочных средств
<b>Повторение (7 ч)</b>			
1	Урок 1. Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир.	Давать определения важнейшим понятиям и закономерностям движения небесных тел. Характеризовать литосферу, гидросферу, атмосферу. Предлагать способы и модели изучения мега-, макро- и микромиров.	
2-3	Урок 2-3. Биосфера. Уровни организации жизни на Земле.	Описывать биосферу и ее границы. Характеризовать химическую организацию клетки и биологические функции белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Сравнивать клетки растений, животных и бактерий. Структурировать экологические системы. Характеризовать основные понятия экологии: цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы – абиотические, биотические и антропогенные.	Устный ответ.
4	Урок 4. Основные положения синтетической теории эволюции.	Определять вклад отдельных биологических наук (дарвинизма, генетики, экологии) в синтетическую теорию эволюции: Характеризовать основные положения этой теории. Различать формы естественного отбора, типы мутаций, а также макро- и микроэволюцию.	Самостоятельная работа.
5-6	Урок 5-6. Элементы термодинамики и теории относительности.	Характеризовать три начала термодинамики и их применимость к живым системам. Различать понятия «пространство» и «время» как в свете классической механики Ньютона, так и в свете СТО и ОТО Эйнштейна.	
7	Урок 7. Контрольная работа № 1 (входная) «Повторение основных законов, понятий и теорий курса 10 класса».	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	Контрольная работа.
<b>ТЕМА 1. Микромир (47 ч)</b>			
8-10	Урок 1-3. Основные сведения о строении атома.	Приводить доказательства сложного строения атома. Описывать модели строения атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда и Н.Бора и анализировать их состоятельность. Характеризовать важнейшие элементарные частицы, образующие атом (протоны, нейтроны и электроны); корпускулярно-волновой дуализм электронов. Переводить информацию о строении атома, отраженную с помощью символики периодической системы в электронные формулы химических элементов. Устанавливать взаимосвязь между массой атомного	Устный ответ.

		ядра и его зарядом на примере изотопов. Характеризовать строение электронной оболочки атомов и их электронные слои или энергетические уровни.	
11	Урок 4. Практическая работа №1 «Изучение фотографий треков заряженных частиц».	Изучать фотографии треков заряженных частиц, анализировать их, делать выводы и интерпретировать их.	Практическая работа (отчёт)
12-13	Урок 5-6. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона.	Характеризовать общие предпосылки становления естественнонаучной теории на примере периодического закона. Раскрывать эволюцию первоначальных и современных представлений естественнонаучной теории на примере трех формулировок периодического закона. Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе периодической системы Д.И.Менделеева. Конструировать периодическую таблицу химических элементов с использованием карточек. Давать характеристику элементов малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева.	Устный ответ.
14-15	Урок 7-8. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для формирования ЕНКМ.	Различать виды классификации: естественную и искусственную. Выполнять прямое дедуктивное доказательство для периодического закона на примере открытия галлия, скандия и германия. Характеризовать вклад периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в развитие науки и понимание химической картины мира.	Самостоятельная работа
16	Уроки 9. Благородные газы.	Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома. Устанавливать соответствие между свойствами благородных газов и их практическим применением	Устный ответ.
17	Урок 10. Ионная химическая связь.	Характеризовать ионную связь как связь, возникающую путем отдачи или приема электронов. Классифицировать ионы по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	Самостоятельная работа.
18-19	Урок 11-12. Ковалентная химическая связь.	Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	Самостоятельная работа.
20-21	Урок 13-14. Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.	Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. Классифицировать металлы по разным основаниям Объяснять единую природу химических связей.	Устный ответ.

		Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.	
22	Урок 15. Молекулярно – кинетическая теория..	Характеризовать эволюцию становления такой Фундаментальной естественнонаучной теории, как молекулярно-кинетическая и ее основные положения. Аргументировать эту теорию на основе изученных в основной школе газовых законов Бойля-Мариотта, Шарля и Гей-Люссака. Раскрывать роль моделирования (абсолютно упругие столкновения, идеальный газ) в становлении естественнонаучной теории. Описывать агрегатные состояния веществ и взаимные переходы между ними. Подтверждать теоретические положения экспериментально.	
23	Урок 16. Агрегатные состояния вещества.	Характеризовать твердое, жидкое и газообразное состояние веществ, а также взаимные переходы между ними. Описывать плазму и классифицировать ее в зависимости от температуры. Устанавливать причинно-следственные связи между типом плазмы и ее применением.	Проект
24-25	Уроки 17-18. Природный газ.	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве. Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть отдельные представители алканов и алкенов. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств в гомологическом ряду предельных углеводородов.	Доклады
26	Урок 19. Практическая работа №2 «Получение, собиранье и распознавание газов».	Получать, собирать и распознавать водород, кислород, углекислый газ, аммиак и этилен. Выполнять с соблюдением правил техники безопасности химический эксперимент. Наблюдать за проведением эксперимента. Анализировать результаты эксперимента. Оценивать и интерпретировать результаты эксперимента.	Практическая работа (отчёт)
27-28	Урок 20-21. Жидкие вещества. Нефть.	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве.	Доклад
29	Урок 22. Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы.	Сравнивать кристаллические и аморфные вещества. Устанавливать зависимость между свойствами аморфных веществ и их применением.	Устный ответ.

		<p>Характеризовать относительность 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.</p> <p>Описывать жидкие кристаллы, как пример относительности деления веществ на типы по их агрегатному состоянию.</p> <p>Классифицировать жидкие кристаллы.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами жидких кристаллов и их применения в технике. Приводить примеры относительности истин из биологии и физики.</p>	
30	Урок 23. Классификация неорганических веществ и ее относительность.	<p>Классифицировать вещества по их происхождению.</p> <p>Классифицировать простые вещества и доказывать относительность этой классификации.</p> <p>Объяснять причины многообразия простых веществ явлением аллотропии и, в свою очередь, причины этого явления.</p> <p>Классифицировать сложные вещества и доказывать относительность этой классификации.</p>	Тест
31-32	Урок 24-25. Классификация органических соединений.	<p>Сравнивать неорганические и органические вещества.</p> <p>Характеризовать особенности органических веществ.</p> <p>Формулировать основные положения теории химического строения.</p> <p>Объяснять причины многообразия органических соединений.</p> <p>Классифицировать органические соединения по элементному составу и по функциональным группам и доказывать относительность этой классификации.</p>	Тест
33-34	Урок 26-27. Полимеры.	<p>Оперировать понятиями химии полимеров.</p> <p>Различать реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Характеризовать биополимеры и их роль.</p> <p>Характеризовать пластмассы, классифицировать их, называть представителей и области применения пластмасс.</p> <p>Характеризовать волокна, классифицировать их, называть представителей и области применения волокон.</p> <p>Описывать неорганические полимеры, классифицировать их, называть представителей и области применения.</p>	Доклады.
35-36	Урок 28-29. Смеси, их состав и способы разделения.	<p>Характеризовать смеси как систему веществ.</p> <p>Классифицировать их и отражать состав с помощью нахождения объемной или массовой долей компонента смеси.</p> <p>Описывать способы разделения смесей.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности, проводить лабораторный эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдения и интерпретировать их.</p>	Устные ответы
37-38	Урок 30-31. Дисперсные системы.	<p>Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды.</p> <p>Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.</p>	Устный ответ.

33-40	Урок 32-33. Повторение и обобщение по теме «Строение атома и вещества».	Обобщать основные сведения по конкретной проблематике, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории.	
41	Урок 34. Контрольная работа № 2 «Строение атома и вещества»	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	Контрольная работа.
42-43	Урок 35-36. Химические реакции и их классификации.	Сравнивать химические и физические явления. Классифицировать реакции по различным основаниям. Аргументировано характеризовать каждый тип и вид химических реакций. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.	Тест
44-45	Урок 37-38. Скорость химической реакции.	Характеризовать скорость химической реакции и факторы ее зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
46	Урок 39. Обратимость химических реакций.	Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.	Смысловое чтение
47	Урок 40. Практическая работа №3 «Изучение химических реакций».	Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Характеризовать факторы, от которых зависит скорость протекания химических реакций, на конкретных примерах. Проводить с соблюдением правил техники безопасности химический эксперимент, наблюдать за ним, оценивать результаты наблюдений, выводы, и интерпретировать результаты наблюдений на основе выводов.	Практическая работа (отчёт)
48-49	Урок 41-42. Окислительно – восстановительные реакции (ОВР). Электролиз.	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	Самостоятельная работа
50	Урок 43. Химические источники тока.	Характеризовать химические источники тока: гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, - как приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую.	
51	Урок 44. Практическая работа № 4 «Сборка гальванического элемента и испытание его действия»	Проводить в соответствии с правилами техники безопасности физический эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и интерпретировать результаты наблюдений.	Практическая работа (отчёт)
52-53	Урок 45-46. Повторение и обобщение по	Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие	Устные ответы

	теме «Химические реакции»	понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий.	
54	Урок 47. Контрольная работа №3 «Химические реакции».	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	Контрольная работа
<b>ТЕМА 2. Человек и его здоровье (22 ч)</b>			
55	Урок 1. Систематическое положение человека в мире животных.	Характеризовать таксонометрию человека и аргументировать отнесение человека к тому или иному таксону в соответствии с характерными признаками данного таксона. Сравнивать человека и человекообразных обезьян. Устанавливать причинноследственные связи между прямохождением и особенностями скелета человека. Аргументировать тезис о том, что рука – это орган и продукт труда, а человек не только биологическое, но и социальное существо. Различать первую и вторую сигнальные системы.	Устные ответы.
56-57	Урок 2-3. Генетика человека и методы ее изучения	Определять важнейшие понятия генетики. Характеризовать геном человека и практическое значение его расшифровки. Проводить сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности.	Доклад
58	Урок 4 . Практическая работа № 5 «Создай лицо ребёнка».	Проводить в соответствии с инструкцией практическую работу, фиксировать результаты, делать выводы и интерпретировать результаты..	Практическая работа (отчёт)
59-60	Урок 5-6. Физика человека.	Устанавливать зависимость между строением, выполняемой функцией и физическими закономерностями органов и система органов человека. Выделять структурные единицы почек (нефрон), легких (альвеола), нервной системы (нейрон) и др. Называть приборы, применяемые для измерения важнейших параметров функционирования органов и систем органов человека. Практически осуществлять измерение пульса, давление, остроты зрения, температуры тела.	Тест
61-62	Урок 7-8. Химия человека.	Давать качественную и количественную характеристику химических элементов и веществ, образующих тело человека. Классифицировать их и раскрывать их роль в жизнедеятельности организма человека. Анализировать причины и последствия избытка или недостатка отдельных химических элементов в организме человека.	Проект
63	Урок 9. Витамины.	Определять витамины, как биологически активные вещества. Классифицировать витамины. Характеризовать водорастворимый витамин С и жирорастворимый витамин А, а также их авитаминозы. Соблюдать правила безопасного применения витаминов.	Практическая работа (отчёт).
64	Урок 10. Гормоны.	Сравнивать нервную и гуморальную регуляции процессов жизнедеятельности организма. Классифицировать гормоны по железам, которые их продуцируют и по химической природе. Характеризовать инсулин, адреналин и стероидные	Устный ответ.

		гормоны, а также результат гипер- и гипофункций желез внутренней секреции.	
65	Урок 11. Лекарства.	Различать химиотерапию и фармакотерапию. Персонифицировать достижения древней, новой и новейшей медицины. Классифицировать лекарственные средства. Характеризовать алкалоиды, вакцины, антибиотики. Аргументировать пагубные последствия наркомании. Соблюдать правила безопасного применения лекарственных средств.	Устный ответ.
66	Урок 12. Здоровый образ жизни.	Различать физическое, психическое, нравственное здоровье и характеризовать. Аргументировать выбор оптимальных факторов здорового образа жизни. Аргументировать пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании.	Устный ответ.
67	Урок 13. Практическая работа № 6 «Оценка биологического возраста».	Оценивать индивидуальный биологический возраст в соответствии с предложенной методикой. Сопоставлять результаты соответствия собственного биологического возраста с календарным возрастом. Рассчитывать индекс старения и анализировать его значение. Определять факторы образа жизни, влияющие на биологический возраст.	Практическая работа (отчёт).
68	Урок 14. Практическая работа № 7 "Оценка индивидуального уровня здоровья".	Оценивать индивидуальный уровень здоровья в условных единицах, фиксировать их и сравнивать с эталоном. Анализировать результаты состояния собственного здоровья и причины его отклонения от нормы. Предлагать пути достижения желаемого результата.	Практическая работа (отчёт).
69	Урок 15. Физика на службе здоровья человека	Устанавливать зависимость между принципом действия физических приборов для антропометрии, диагностики и терапии и областями применения в валеологии и медицине. Применять некоторые приборы для отдельных антропометрических измерений. Соблюдать технику безопасности при работе с приборами, содержащими ртуть, работающими под напряжением или с использованием различных видов излучения.	
70	Урок 16. Современные медицинские технологии.	Познакомиться с медицинскими технологиями диагностики заболеваний Иметь представление о нормальных значениях физиологических показателей организма человека.	Доклады
71	Урок 17. Инфекционные заболевания и их профилактика.	Познакомиться с инфекционными заболеваниями и их возбудителями. Иметь представление о принципах работы иммунной системы. Обсудить способы профилактики инфекционных заболеваний.	Доклад
72	Урок 18. Наука о правильном питании.	Вспомнить принципы функционирования пищеварительной системы. Познакомиться с особенностями науки – диетология. Анализировать пищевые добавки в продуктах питания: их пользу и вред	Проект
73	Урок 19. Практическая работа № 8 «Определение суточного	Рассчитывать суточный рацион питания Сравнивать данные расчетов с нормативами, анализировать их соответствие	Практическая работа (отчёт).

	рациона питания».	Составлять оптимальный состав суточного пищевого рациона в соответствии с нормативами Вычислять массу тела и определять соответствие возрастной норме	
74-75	Урок 20-21. Повторение и обобщение по теме «Человек и его здоровье».	Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий.	Устный ответ
76	Урок 22. Контрольная работа № 4 «Человек и его здоровье».	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	Контрольная работа.
<b>ТЕМА 3. Естествознание на службе человека (23 ч)</b>			
77	Урок 1. Элементарны ли элементарные частицы.	Определять предмет изучения физики высоких энергий. Классифицировать фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия. Устанавливать аналогию между частицами и античастицами. Прогнозировать дальнейшие пути исследования материи.	Смысловое чтение.
78	Урок 2. Большой адронный коллайдер.	Описывать устройство и принцип работы большого адронного коллайдера. Аргументировать безопасность его работы для окружающего мира. Конкретизировать научные задачи, которые решаются с помощью большого адронного коллайдера.	Доклад
79	Урок 3. Энергетика и энергосбережение.	Описывать принцип работы электрогенератора на основе понятий об электрическом токе и электромагнитной индукции. Классифицировать электростанции в зависимости от источника энергии. Персонифицировать историю становления атомной энергетики. Характеризовать принцип работы АЭС. Аргументировать необходимость использования и развития атомной энергетики.	Устный ответ.
80	Урок 4. Практическая работа № 9 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Собирать электрическую цепь. Исследовать явление электромагнитной индукции. Получать индукционный ток. Делать выводы на основе эксперимента.	Практическая работа (отчёт).
81-82	Урок 5-6. Продовольственная проблема и пути его решения.	Анализировать географию голода. Характеризовать современные направления решения продовольственной проблемы.	Самостоятельная работа.
83-84	Урок 7-8 Основы биотехнологии.	Характеризовать такие направления научно-технического прогресса, как: биотехнология, генная, клеточная и биологическая инженерии. Аргументировать свою точку зрения на использование трансгенной продукции в питании, применение стволовых клеток в медицине.	Доклад
85-86	Урок 9-10. Нанотехнологии и их применение.	Определять нанотехнологию, как интегрированное направление в современной науке и производстве. Сравнивать два подхода, используемых в нанотехнологиях. Характеризовать отдельные методы нанотехнологий. Выбирать тему для сообщения в соответствии со	Доклад



		своими предпочтениями, использовать различные источники информации для ее раскрытия, готовить выступление и презентации.	
87-88	Урок 11-12. Физика и быт.	Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных бытовых электрических приборов и принципы их работы. Прогнозировать основные направления развития домашней робототехники, телевидения, спутниковой и сотовой связи. Аргументировать необходимость использования в быту энергосберегающих бытовых приборов. Соблюдать меры безопасности при использовании бытовых электрических приборов.	Проект
89-90	Урок 13-14. Химия и быт.	Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных моющих и чистящих средств, инсектицидов, химических средств гигиены и косметики. Анализировать этикетки различных пищевых продуктов на предмет их безопасного и дозированного использования. Аргументировать свой выбор при использовании той или иной химической продукции в быту.	Проект
91	Урок 15. Синергетика.	Характеризовать синергетику и самоорганизацию сложной системы. Раскрывать значение синергетики для познания материального мира и социального развития общества. Структурировать материальный мир и соотносить его уровни с соответствующими разделами физики. Характеризовать формы движения материи на конкретных примерах	
92-93	Уроки 16-17. Конференция "Естествознание и искусство".	Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогам этого выступления. Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии.	Доклады
94	Урок 18. Практическая работа № 10 «Изучение золотого сечения на различных объектах».	Выполнять «золотое сечение» отрезка, чертить «золотой» треугольник и прямоугольник. Анализировать произведения искусства на предмет соответствия «золотому сечению» и правилу третей. Выстраивать композицию фотографии или рисунка с учетом правила третей.	Практическая работа (отчёт).
95-97	Урок 19-21. Обобщение и систематизация знаний по теме "Естествознание на службе человека".	Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий.	Устные ответы.
98-99	Урок 22-23. Конференция "Вклад российских ученых в формирование ЕНКМ".	Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогам этого выступления. Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии.	Доклады

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.

Для учителя:

1. Рабочие программы. Естествознание. 10-11 классы. Учебно-методическое пособие. С.А.Сладков, О.С.Габриелян, Москва, Дрофа, 2014.
2. Естествознание. 10 класс. Учебник. Базовый уровень (авторы О. С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов). – М.: Дрофа, 2021.
3. Книга для учителя. Естествознание. О. С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов, Москва, Дрофа, 2019.
4. Рабочая тетрадь к учебнику «Естествознание», О. С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, Москва, Дрофа, 2014.

Для обучающихся:

1. Естествознание. 10 класс. Учебник. Базовый уровень (авторы О. С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов). – М.: Дрофа, 2021.
2. Рабочая тетрадь к учебнику «Естествознание», О. С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, Москва, Дрофа, 2014.

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Учебный предмет «Естествознание», в содержании которого ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволит сформировать у выпускника не только целостную естественнонаучную картину мира, но и побудит у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Основным результатом познавательного отношения к естественному миру в культуре является установление смысла и значения содержания объектов и явлений природы. Таким образом, познавательная функция учебного предмета «Естествознание» заключается в способности его содержания концентрировать в себе как знания о естественном мире, так и познавательные ценности:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук, знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, позволяющими раскрыть его роль в представлениях человека о природе, развитии техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки использования естественно научной информации, полученной из различных источников для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам (экологическим, энергетическим, сырьевым и др.);
- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации полученных при этом результатов;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации; стремление к обоснованности высказываемой позиции и уважение к мнению оппонентов при обсуждении проблем; осознанное отношение к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;

– использование естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных 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 естественнонаучных знаниях;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественнонаучных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.