

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
г. АСТРАХАНИ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №37»

РАССМОТРЕНА

ЦМО учителей-предметников  
«30» августа 2023 г.

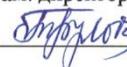
Введена приказом № 246-О

«31» августа 2023 г.  
Директор МБОУ «СОШ № 37»

Принята педагогическим  
советом № 1  
«30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора по УВР

 / Т. М. Булычева /



/ Н.С. Тумпарова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**«Естествознание»**  
**2023/2024 учебный год**

**Учитель: Матвеева Анастасия Александровна**

**Класс: 11 А**

**Всего часов в год: 68**

**Всего часов в неделю: 2**

г. Астрахань, 2023 г.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по естествознанию для 11 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС СОО;
3. Авторской программы основного общего образования по естествознанию О. С. Габриелян, С.А. Сладков “Естествознание. 10-11 класс. Рабочие программы”. – М.: Дрофа, 2014.

Рабочая программа по естествознанию для 10 класса ориентирована на учебник О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.С. Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов «Естествознание 11 класс (базовый уровень)» - М. Дрофа, 2019 г. – 334 с.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов в год из расчета 2 часа в неделю.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.**

**Личностными результатами обучения естествознанию в старшей школе являются:**

•формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

•формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

•формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре.

### **Метапредметные результаты освоения программы естествознания:**

•умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

•умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

•владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

•умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии

для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

**Общими предметными результатами обучения естествознания в старшей школе являются:**

- формирование целостной научной картины мира;

•понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

- овладение научным подходом к решению различных задач;

•овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

•овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;

•овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

- осознание значимости концепции устойчивого развития;

•формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

**Предметными результатами изучения естествознания являются:**

*в познавательной сфере:*

овладение умениями давать определения изученных понятий; – описание демонстрационных и самостоятельно проведенных экспериментов, используя для этого русский (родной) язык и язык естественных наук;

классификация изученных объектов и явлений;

наблюдение демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, естественных явлений, протекающих в природе и в быту;

изложение выводов и умозаключений из наблюдений, изученных естественно-научных закономерностей, прогнозирование поведения и свойств неизученных естественнонаучных объектов по аналогии со свойствами изученных;

структурное изучение изученного материала;

интерпретация естественно-научной информации, полученной из других источников, оценка ее научной достоверности;

самостоятельный поиск новых для себя естественных но-научных знаний, используя для этого доступные источники информации; в ценностно-ориентационной сфере:

анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека; в трудовой сфере:

проведение естественно-научных экспериментов и выполнение индивидуального проекта исследовательского характера; в сфере физической культуры:

соблюдение правил техники безопасности при работе в кабинете естествознания (физики, химии, биологии);

оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами, электрическим током и лабораторным оборудованием.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

### **Микромир. Атомы. Вещества - 18 часов.**

*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. *Периодический закон. 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. Термопласти и реактопласти. 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 системы. 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 (сусpenзии, 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 (П) в воде.

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

Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей редельных углеводородов, 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 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. Очистка смеси кристаллов дихромата и перманганата калия. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (Ш). 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. Фильтрование 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.*

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

**Химические реакции - 9 часов.**

**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 амиака.

**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 №3. Изучение химических реакций.*

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

**Человек и его здоровье – 15 часов.**

***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 производят и по химической природе. Свойства гормонов. Инсулин, как гормон белковой природы. Адреналин, как гормон аминокислотной природы. Стероидные гормоны на примере половых. Гипер- и гипофункция желёз внутренней секреции.

**Лекарства.** Краткие сведения о зарождении и развитии фармакологии. Классификация лекарственных средств по агрегатному состоянию: жидкые (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.** Физические 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

### ***Современные медицинские технологии***

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

### ***Инфекционные заболевания и их профилактика***

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

### ***Наука о правильном питании***

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

**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 значительныйклад 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 pH раствора витамина С. 2. Определение pH среды раствора аспирина

*Практическая работа № 5. Исследование пропорциональности собственного рациона питания, проверка соответствия массы тела возрастной норме.*

*Практическая работа № 6. Интерпретация результатов общего анализа крови и мочи.*

*Практическая работа № 7. Оценка индивидуального уровня здоровья.*

*Практическая работа № 8. Оценка биологического возраста*

**Современное естествознание на службе человека - 12 часов.**

**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.

**Энергетика и энергосбережение**

Проблемы энергообеспечения: национальные, региональные, локальные. Законы сохранения массы и энергии. Практическое применение законов сохранения. Виды энергии. Связь массы и энергии. Электроэнергия и способы ее получения. Получение электрического тока с помощью электрогенератора. Нетрадиционная энергетика. Тепловые и гидроэлектростанции. 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. Ядерная энергетика и перспективы ее использования. Энергопотребление и энергоэффективность.

**Продовольственная проблема и пути ее решения.** География голода и его причины. Основные направления в решении Продовольственной проблемы:

- использование химических веществ (удобрения, регуляторы ростра, феромоны, пестициды, репелленты);
- создание искусственных продуктов питания; - методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных.

### **Основы биотехнологии**

Понятие биотехнологии, как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве. Три этапа становления и развития биотехнологии: ранняя, новая и новейшая. Традиционная биотехнология: производство продуктов питания, переработка отходов. Молекулярная биотехнология. Структура и функция нуклеиновых кислот. Синтез белка. Клеточная инженерия. Генная терапия. Применение биотехнологии в здравоохранении, сельском хозяйстве и охране окружающей среды. 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. Иммобилизованные ферменты. *Мировой рынок биотехнологий. Перспективы развития российского сегмента.*

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

**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.

**Синергетика.** Понятие о синергетике и самоорганизации 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.

*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

*Лабораторные опыты.* 1. Измерение параметров кисти руки

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

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

**Повторение пройденного материала за курс 11 класса – 14 часов.**

Повторение по теме "Основные сведения о строении атома". Повторение по теме "Типы химических связей". Повторение по теме "Углеводороды". Повторение по теме "Классификация неорганических веществ и её относительность". Повторение по теме "Химические реакции и их классификация". Повторение по теме "Скорость химической реакции. Обратимость химической реакции и химическое равновесие". Повторение по теме "Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз". Повторение по теме "Систематическое положение человека в мире животных". Повторение по теме "Физика и химия человека". Повторение по теме "Витамины. Гормоны. Лекарства. Здоровый образ жизни человека". Повторение по теме "Атомная энергетика". Повторение по теме "Биотехнологии и нанотехнологии в современном мире".

**Тематическое планирование с указанием количества часов на освоение каждой темы**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Микромир. Атомы. Вещества	18
2.	Химические реакции	9
3.	Человек и его здоровье	15
4.	Естествознание на службе человека	12
5.	Повторение пройденного материала за курс 11 класса	14
	<b>Всего часов</b>	<b>68</b>

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Дата</b>
	<b>Микромир. Атомы. Вещества - 18 часов.</b>		
1	Основные сведения о строении атома.	1	
2	Практическая работа №1 по теме «Изучение фотографий треков заряженных частиц».	1	
3	Периодический закон и строение атома.	1	
4	Благородные газы. Ионная химическая связь.	1	
5	Ковалентная химическая связь.	1	
6	Металлическая химическая связь. Водородная химическая связь.		
7	Молекулярно-кинетическая теория. Агрегатные состояния вещества.	1	
8	Практическая работа №2 по теме «Получение, собирание и распознавание газов».	1	
9	Углеводороды.	1	
10	Жидкие вещества. Нефть	1	
11	Твёрдое состояние вещества. Жидкие кристаллы.	1	
12	Классификация неорганических веществ и её относительность.	1	

13	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1	
14	Полимеры.	1	
15	Смеси веществ, их состав и способы разделения.	1	
16	Дисперсные системы.	1	
17	Повторение и обобщение по теме «Строение атома и вещества».	1	
18	Контрольная работа №2 по теме «Строение атома и вещества».	1	
	<b>Химические реакции - 9 часов.</b>	1	
19	Химические реакции и их классификация.	1	
20	Скорость химической реакции.	1	
21	Обратимость химической реакции и химическое равновесие.	1	
22	Практическая работа №3 по теме «Изучение химических реакций».	1	
23	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	1	
24	Химические источники тока.	1	
25	Практическая работа №4 по теме «Сборка гальванического элемента и испытание его действия».	1	
26	Повторение и обобщение по теме «Химические реакции».	1	
27	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции».	1	
	<b>Человек и его здоровье - 15 часов.</b>	1	
28	Систематическое положение человека в мире животных.		
29	Генетика человека.	1	
30	Практическая работа №5 по теме «Создай лицо ребёнка».	1	
31	Физика человека.	1	
32	Химия человека	1	
33	Практическая работа №6 по теме «Оценка биологического возраста».	1	
34	Витамины.	1	
35	Гормоны.	1	
36	Лекарства.	1	
37	Здоровый образ жизни.	1	
38	Практическая работа №7 по теме «Оценка индивидуального	1	

	уровня здоровья».		
39	Физика на службе здоровья человека.	1	
40	Практическая работа №8 по теме «Определение суточного рациона питания».		
41	Повторение и обобщение по теме «Человек и его здоровье».	1	
42	Контрольная работа №3 по теме «Человек и его здоровье».	1	
	<b>Естествознание на службе человека - 12 часов</b>	1	
43	Элементарны ли элементарные частицы?	1	
44	Большой адронный коллайдер.	1	
45	Атомная энергетика.	1	
46	Практическая работа №9 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
47	Продовольственная проблема и пути её решения.	1	
48	Биотехнология.	1	
49	Нанотехнология.	1	
50	Физика и повседневная жизнь человека.	1	
51	Химия в быту.	1	
52	Синергетика.	1	
53	Естествознание и искусство.	1	
54	Практическая работа №10 по теме «Изучение золотого сечения на различных объектах».	1	
	<b>Повторение пройденного материала за курс 11 класса – 14 часов.</b>		
55	Повторение по теме "Основные сведения о строении атома".	1	
56	Повторение по теме "Типы химических связей".	1	
57	Повторение по теме "Углеводороды".	1	
58	Повторение по теме "Классификация неорганических веществ и её относительность".	1	
59	Повторение по теме "Химические реакции и их классификация".	1	
60	Повторение по теме "Скорость химической реакции. Обратимость химической реакции и химическое равновесие".	1	
61	Повторение по теме "Окислительно-восстановительные	1	

	реакции. Электролиз".		
62	Повторение по теме "Систематическое положение человека в мире животных".	1	
63	Повторение по теме "Физика и химия человека".	1	
64	Повторение по теме "Витамины. Гормоны. Лекарства. Здоровый образ жизни человека".	1	
65	Повторение по теме "Атомная энергетика".	1	
66	Повторение по теме "Биотехнологии и нанотехнологии в современном мире".	1	
67	Задания для повторения курса 10-11 класса	1	
68	Задания для повторения курса 10-11 класса	1	