

**Комитет образования
администрации Балаковского муниципального района**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5 имени Героя Советского Союза
В.К. Ерошкина» г. Балаково Саратовской области
(МАОУ СОШ № 5)**

РАССМОТРЕНО:
руководитель ШМО
И.А. Малахова
Протокол № 1
от «31» августа 2023 года

СОГЛАСОВАНО:
зам. директора по УВР
Г. А. Пашенко
«31» августа 2023 года

УТВЕРЖДЕНО:
директор
МАОУ «СОШ № 5»
Н. В. Старовойтова
Приказ № 366
от «01» сентября 2023 года

Рабочая программа

по естествознанию

11 класс

2023 - 2024 учебный год

Оглавление.

Пояснительная записка.

Планируемые предметные результаты освоения естествознания.

Содержание учебного предмета (курса) естествознания .

Календарно-тематическое планирование.

Перечень учебно-методического обеспечения.

I. Пояснительная записка

– 1. Рабочая программа среднего образования по естествознанию 10-11 класса разработана на основе: Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г,

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г,

- ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);

-ООП ООО МАОУ СОШ № 5 на 2021-2023 год

-Учебного плана школы на 2022-2023 учебный год,

- Положения о рабочей программе педагога МАОУ СОШ № 5;

- Положения о системе оценок, порядке, формах и периодичности текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МАОУ СОШ № 5.

- Авторской программы для 11 классов по естествознанию (Габриелян О.С. Рабочие программы. Естествознание. 11 класс: учебно-методическое пособие / О.С.Габриелян, С.А.Сладков. – 2-еизд., стереотип. – М.: Дрофа,

2. Место естествознания в учебном плане основной общеобразовательной школы:

«Естествознание» относится к предметам по выбору, однако данный курс является обязательной частью базовых общеобразовательных учебных предметов на ступени среднего (полного) образования. На его изучение в 11 -м классе отводится по 105 учебных часа, по 3 ч в неделю.

3. Формы организации учебных занятий:

Преобладающей формой организации учебных занятий выступают теоретические уроки, уроки-практикумы, уроки систематизации и закрепления пройденного материала, уроки контроля знаний и умений, комбинированные уроки (комбинируется систематизация и контроль).

4. Формы текущего контроля:

- письменная проверка – письменный ответ обучающегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным проверкам относятся: домашние, проверочные, лабораторные, практические, контрольные, творческие работы; письменные отчеты о наблюдениях; письменные ответы на вопросы; тестирование; сочинения, изложения, диктанты, рефераты и другое; устная проверка

- устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме рассказа, беседы, собеседования, зачеты; комбинированная проверка - предполагает сочетание письменных и устных форм проверок;

-проверка с использованием электронных систем тестирования, иного программного обеспечения, обеспечивающего персонафицированный учет учебных достижений обучающихся.

В рамках текущего контроля успеваемости предусматриваются обязательные формы контроля (письменные и практические контрольные работы).

5. Промежуточная аттестация:

Промежуточную аттестацию в обязательном порядке проходят учащиеся 11 классов ОУ, осваивающие основные общеобразовательные программы основного общего образования, а также осваивающие образовательные программы по индивидуальным учебным планам.

Продолжительность аттестации для участников ПА составляет не менее 45 минут. В продолжительность ПА по предмету не включается время, выделенное на подготовительные мероприятия (инструктаж обучающихся, выдача аттестационных материалов, заполнение регистрационных полей, настройка технических средств)

Промежуточная аттестация с аттестационными испытаниями для учащихся 11 классов проводится в форме итоговой контрольной работы или тестирования.

Промежуточная аттестация без аттестационных испытаний проводится для обучающихся имеющих отметку пять по результатам текущего контроля по четвертям (полугодиям) и фиксируется в виде годовой отметки. Обучающиеся, являющиеся в текущем учебном году победителями или призерами муниципального, всероссийского этапа всероссийской олимпиады школьников, членами сборных команд Российской Федерации, участвовавшие в международных олимпиадах и сформированных в порядке, устанавливаемом Министерством образования и науки Российской Федерации, освобождаются от прохождения ПА по учебному предмету, соответствующему профилю муниципальной, всероссийской, международной олимпиады школьников.

Для учащихся, не прошедших промежуточную аттестацию предусматриваются дополнительные сроки проведения промежуточной аттестации.

Результаты ПА отражаются в классном и электронном журналах в виде отметки по пятибалльной шкале и учитываются при выставлении оценки за четверть. Округление оценки за четверть проводится в сторону результатов промежуточной аттестации

Годовые отметки выставляются на основе четвертных (полугодовых) отметок, полученных учащимися в учебном году по данному предмету.

II. Планируемые предметные результаты освоения предмета (курса)

- классифицировать уровни научного познания и их составляющие: миры (наномир и микромир, макромир, мегамир), физические явления, химические реакции, биологические процессы, уровни организации материи, уровни организации жизни;
- иллюстрировать на примерах действие и практическое применение основных фундаментальных физических теорий и законов: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории (в основных элементах);
- распознавать физические процессы в контексте межпредметных связей;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- описывать условия применения физических моделей (материальная точка, математический маятник, абсолютно твердое тело, идеальный газ, идеальная тепловая машина, планетарная модель атома Резерфорда, нуклонная модель ядра, модель атома водорода по Бору) при решении

физических задач;

- решать качественные и практико-ориентированные физические задачи с явно заданной физической моделью в контексте межпредметных связей;
- предсказывать свойства химических элементов на основании периодического закона;
- классифицировать виды химических превращений и предсказывать их возможные продукты;
- рассчитывать количественные характеристики простейших химических превращений, используя для расчета законы сохранения массы веществ, постоянства состава, Авогадро;
- предсказывать изменения скорости химических реакций в зависимости от температуры и наличия катализатора; применять понятие о химическом равновесии для описания свойств обратимых процессов;
- приводить примеры практического использования химических веществ и их реакций в промышленности и в быту; классифицировать основные биологические макромолекулы и базовые процессы, в которых они участвуют;
- распознавать отличия в строении животных и растительных клеток, а также одноклеточных организмов по описанию, на изображениях или под микроскопом; сравнивать виды деления клетки (митоз и мейоз); определять стадии митоза по изображениям;
- объяснять роль фотосинтеза в геологических процессах на Земле и поддержании существования жизни;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям; делать выводы и умозаключения на основе данного сравнения; устанавливать связь структуры и функции организмов; описывать фенотип организма; классифицировать биологические объекты по существенным признакам (особенности строения, питания, дыхания, размножения, развития);
- характеризовать изменчивость проявления генетической информации в поколениях на основании закономерностей изменчивости и хромосомной теории наследственности; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание; составлять схемы скрещивания, используя биологическую терминологию и символику;
- различать основные признаки популяции и биологического вида;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов; прогнозировать изменение экосистем под действием внешних факторов;
- находить сходство и различия человека и животных; определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде; оценивать антропогенные изменения в биосфере;
- описывать основные научные гипотезы о происхождении Вселенной, Солнечной системы и планет;
- выделять общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов;
- использовать естественнонаучную терминологию при описании явлений окружающего мира;
- классифицировать полезные ископаемые по химическому составу, методам добычи, области их использования в технологии;
- применять естественнонаучные понятия и концепции для описания современных технологических достижений, включая нанотехнологию и биотехнологию;
- распознавать принципы работы и извлекать из описания наиболее важные характеристики приборов и технических устройств;
- использовать элементы исследовательского метода для выявления взаимосвязей между объектами и явлениями; проводить наблюдение, измерение и описание;
- применять в демонстрационных и исследовательских целях современные приборы для

- измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента;
- выделять персональный вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;
 - осознавать необходимость соблюдения предписаний и техники безопасности, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии, электрических приборов, сложных механизмов;
 - выделять основные признаки здорового образа жизни; объяснять роль отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, мутагенов на здоровье организма и зародышевое развитие; определять возможные причины наследственных заболеваний

III. Содержание тем учебных предмета естествознание.

11 класс

1. Повторение курса 10-го класса

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.

2. Микромир. Атомы. Вещества

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. 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.

Лабораторные опыты.

Практическая работа № 1. Изучение фотографий треков заряженных частиц.

Практическая работа № 2. Получение, собиране и распознавание газов.

3. Химические реакции.

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. 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.

Лабораторные опыты.

Практическая работа №3. Изучение химических реакций.

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

4. Здоровье

Систематическое положение человека в мире животных.

Биологическая классификация человека. Прямхождение 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, гипervитаминозы. 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 гипofункция 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. 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. Имунная 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.

Лабораторные опыты.

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

5. Современное естествознание на службе человека

Элементарны ли элементарные частицы? Понятие о физике высоких энергий. Линейный ускоритель элементарных частиц, адронный коллайдер. Большой адронный коллайдер. Монтаж и установка большого адронного коллайдера. Принцип действия коллайдера. Происхождение массы. Бозон Хиггса. Происхождение Вселенной. Антимир. Деление атомного ядра: протоны, нейтроны. Фундаментальные частицы: лептоны и кварки. Фотоны. Бозоны. Античастицы. 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 роста, 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. Имобилизованные 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.

6. Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ

Изучение биографии современных российских ученых. Оценка вклада современных российских ученых в формирование ЕНКМ. Последние открытия в области естественных наук.

Календарно-тематическое планирование

Предмет: естествознание

Класс: 11 класс

учитель: _____

№	Ко л- во ча со в	Тема раздела, урока	Домашнее задание (№ пункта)	Дата проведения	Корректировка
		Повторение курса			
1.	1	Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности при выполнении практических и лабораторных работ. Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир	конспект		
2.	2	Биосфера.	конспект		
3.	3	Уровни организации жизни на Земле.	конспект		
4.	4	Основные положения синтетической теории эволюции.	конспект		
5.	5	Элементы термодинамики.	конспект		
6.	6	Элементы теории относительности.	конспект		

7.	7	Входная контрольная работа №1 по теме «Повторение основных законов, понятий и теорий курса 10 класса».	повторить		
		Микромир. Атом. Вещества.			
8.	1	Анализ контрольной работы. Основные сведения о строении атома	П.1		
9.	2	Основные сведения о строении атома	П.1		
10.	3	Основные сведения о строении атома	П.1.		
11	4	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №1 по теме «Изучение фотографий треков заряженных частиц». Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.	П.2		
12.	5	Периодическая система химических элементов и учение о строении атома.	П.2		
13.	6	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира.	П.2		
14.	7	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира.	П.2		
15.	8	Благородные газы.	П.3		
16.	9	Ионная химическая связь.	П.4		
17.	10	Ковалентная химическая связь	П.4		
18.	11	Молекулярные и атомные кристаллические решетки.	П.4		
19.	12	Металлические сплавы и области применения.	П.5		
20.	13	Молекулярно-кинетическая теория	П.6		
21.	14	Молекулярно-кинетическая теория	П.6		
22.	15	Молекулярно-кинетическая теория	П.6		
23.	16	Природный газ.	П.6		
24.	17	Природный газ.	Повт.П.6		
25.	18	Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 2 по теме «Получение, собирание и распознавание газов».	П.6		
26.	19	Жидкие вещества. Нефть	П.7		
27.	20	Твердое состояние вещества.	П.8		
28.	21	Жидкие кристаллы.	П.9		
29.	22	Классификация неорганических веществ и ее относительность	П.10		
30.	23	Классификация неорганических веществ и ее относительность.	П.10		
31.	24	Классификация органических веществ.	П.10		
32.	25	Неорганические полимеры	П.11		
33.	26	Смеси веществ, их состав.	П.12		
34.	27	Способы разделения смесей.	П.13		
35	28	Контрольная работа №2 по теме «Строение атома и вещества».	П.12.13		

36.	28	Анализ контрольной работы. Повторение и обобщение темы «Строение атома и вещества»	П.13		
37	30	Химические реакции.	П.13		
38	31	Химические реакции.	П.14.П.15		
39	32	Классификация химических реакций.	П.15		
40	33	Скорость химической реакции	П.16		
41	34	Ферменты	П.16		
42	35	Обратимость химических реакций.	П.17		
43	36	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №3 по теме «Изучение химических реакций».	П.17		
44	37	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	П.18		
45	38	Контрольная работа за 1 полугодие	П.18		
46	39	Анализ контрольной работы. Химические источники тока. Электролиз.	П.19		
47	40	Гальванизация и электрофорез.	П.19		
48	41	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №4 по теме «Сборка гальванического элемента и испытание его действия».	П.18-19 повторить		
49	42	Повторение и обобщение темы «Химические реакции».	П.18-19 повторить		
50	43	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции».	П.18-19 повторить		
		Человек и его здоровье.			
51	1	Анализ контрольной работы. Систематическое положение человека в мире животных.	П.20		
52	2	Систематическое положение человека в мире животных.	П.20		
53	3	Генетика человека.	П.21		
54	4	Методы изучения генетики человека.	П.21		
55	5	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5 по теме «Создай лицо ребенка».	П.21		
56	6	Физика человека.	П.22		
57	7	Физика человека.	П.22		
58	8	Химия человека.	П.23		
59	9	Химия человека.	П.23		
60	10	Витамины.	П.24		
61	11	Гормоны	П.25		
62	12	Лекарства.	П.26		
63	13	Здоровый образ жизни.	П.27		
64	14	Здоровый образ жизни.	П.27		
65	15	Физика на службе здоровья человека.	П.28		
66	16	Физика на службе здоровья человека.	П.28		
67	17	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №6 по теме «Оценка	П.27.28 повторить		

		индивидуального уровня здоровья»			
68	18	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №7 по теме «Оценка биологического возраста».	П.27.28 Повторить		
69	19	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №8 по теме «Определение суточного рациона питания».	П.27.28 повторить		
70	20	Повторение и обобщение темы «Человек и его здоровье».	П.27.28 повторить		
71	21	Контрольная работа №4 по теме «Человек и его здоровье».	П.27.28 повторить		
		Современное естествознание на службе человека.			
72	1	Анализ контрольной работа. Элементарны ли элементарные частицы? Элементарны ли элементарные частицы?	П.29		
73	2	Большой адронный коллайдер	П.30		
74	3	Большой адронный коллайдер	П.30		
75	4	Атомная энергетика.	П.31		
76	5	Атомная энергетика.	П.31		
77	6	Инструктаж по ТБ. Практическая работа 9 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции».	П.31		
78	7	Продовольственная проблема и пути ее решения	П.32		
79	8	Продовольственная проблема и пути ее решения	П.32		
80	9	Биотехнология	П.33		
81	10	Биотехнология	П.33		
82	11	Биотехнология	П.33		
83	12	Физика и быт.	П.34		
84	13	Физика и быт.	П.34		
85	14	Химия и быт	П.35		
86	15	Химия и быт	П.35		
87	16	Синергетика.	П.36		
88	17	Естествознание и искусство.	П.36		
89	18	Естествознание и искусство.	П.37		
90	19	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №10 по теме «Изучение золотого сечения на различных объектах».	П.36.37 повторить		
91	20	Элементарны ли элементарные частицы?	П.27.28 повторить		
92	21	Элементарны ли элементарные частицы?	П.38		
93	22	Большой адронный коллайдер	П.39		
94	23	Большой адронный коллайдер	П.39		
95	24	Итоговая контрольная работа	Повторение записи конспекта		
96	25	Повторение темы "Микромир. Атомы. Вещества. Реакции".	Повторение записи конспекта		

97	26	Повторение темы "Человек и его здоровье".	Повторение записи конспекта		
98	27	Повторение темы "Человек и его здоровье".	Повторение записи конспекта		
99	28	Повторение темы "Естествознание на службе человека».	Повторение записи конспекта		
100	29	Повторение темы "Естествознание на службе человека».	Повторение записи конспекта		
101	30	Экскурсия в ИЦ АЭС	Повторение записи конспекта		
102-105	31	Итоговый урок			

V. Перечень учебно-методического обеспечения

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

учебники, рекомендованные Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2020-2021 учебный год:

УМК «Естествознание. 11 класс»

1. Естествознание. 11 класс. Учебник. Базовый уровень (автор О. С. Gabrielyan, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов). –М.: Дрофа.
2. Естествознание. 11 класс. Методическое пособие (авторы О. С. Gabrielyan, С.А,Сладков).