Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

"Средняя общеобразовательная школа №2"

Партизанского городского округа

"Утверждаю"

Директор МБОУ " СОШ №2"ПГО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В.Морозова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

 ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

(уровень: базовый)

 102 часа – 3 часа в неделю

11 класс

2022-2023 учебный год

**Партизанск**

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа по естествознанию для 11-го класса составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных во ФГОС СОО, программы формирования универсальных учебных действий и с использованием авторской программы для 10 – 11 классов О.С. Габриеляна «Естествознание» (Габриелян О.С. Рабочие программы. Естествознание. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / О.С.Габриелян, С.А.Сладков. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014. – 110, [2] с.)

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

• создание основ целостной научной картины мира;

• формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

• создание условий для развития навыков учебной, проектно – исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

формирование умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

• получение навыков безопасной работы во время проектно – исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

**Задачами** предметного курса «Естествознание» являются:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественнонаучной информации, для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;

- применение естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, защиты окружающей среды.

**Введение** курса естествознания в старшей школе вызвано следующими причинами:

1. На выходе из школы в сознании у большинства выпускников формируются частные научные картины мира: химическая, физическая, биологическая, но отсутствует единая естественно-научная картина, которую и призвана формировать такая дисциплина, как естествознание.

2. Нарушается преемственность между средней и высшей школой. В гуманитарных вузах обязательным является изучение курса «Естественно-научная картина мира», синонимом которого являются «Концепции современного естествознания».

3. Введение курса естествознания позволяет реализовать такой механизм гуманитаризации естественно-научного образования, как интеграция, что, в свою очередь, позволяет гуманизировать это образование для старшеклассников, выбравших для обучения в 10—11классах гуманитарный профиль.

В основу курса положена идея антропоцентризма, т.е. построение курса в логике и структуре восприятия учеником естественного мира в синтезе физических, химических и биологических представлений.

Большое внимание (более 25% учебного времени) уделяется эксперименту, лабораторным и практическим работам. ФГОС в качестве осязательного элемента при обучении в старших классах предусматривает выполнение каждым учеником индивидуального проекта. Без исследовательских умений и навыков создать проект будет сложно. Чтобы совершенствовать эти умения и навыки, в каждом учебнике предусмотрена глава «Практические работы». Работы, предложенные в ней, могут послужить основой для выполнения индивидуального проекта.

**Место предмета в учебном плане.**

Предмет «Естествознание» входит в предметную область «Естественные науки». Рабочая программа рассчитана на 207 учебных часов (из расчета по 3 часа в неделю в 10 и в 11 классе), в т.ч. контрольных работ: 4 часа – 10 класс, 4 часа – 11 класс; практических работ: 19 часов – 10 класс, 10 часов – 11 класс.

Для реализации данной Рабочей программы используется:

1. Естествознание. 10 класс. Учебник. Базовый уровень (автор О. С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов). – М.: Дрофа, 2014.

2. Естествознание. 10 класс. Методическое пособие (авторы О. С. Габриелян, С.А,Сладков).

3. Естествознание. 11 класс. Учебник. Базовый уровень (автор О. С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Н.С.Пурышева, С.А.Сладков, В.И.Сивоглазов). – М.: Дрофа, 2014.

**Планируемые** (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 естественно-научной информации и понимания

зависимости от содержания и формы представленной информации и целей адресата.

***Предметными результатами*** *изучения естествознания::*

 *Выпускник на базовом уровне научится:*

- демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации;

- выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;

- грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира;

- обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;

- выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании;

 - использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей;

- критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности; делать выводы на основе литературных данных;

- принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;

- извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования;

- объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;

- организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа–общество–человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);

- обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;

- действовать в рамках правил техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;

- формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;

- объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;

- выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;

- осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции.

***Выпускник на базовом*** *уровне получит возможность научиться:*

- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;

- осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;

- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.);

- обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;

- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.

**Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания:**

**1.Гражданского воспитания**

-формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

**2.Патриотического воспитания**

-ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения математической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

**3.Духовно-нравственного воспитания**

-представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов,

-стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

**5.Физического воспитания, формирования культуры здоровья и**

**эмоционального благополучия**

-осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия

вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

**6.Трудового воспитания**

-коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

**7.Экологического воспитания**

-экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

-способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;

-экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике

**8.Ценностей научного познания**

-мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;

-познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

-познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

**Содержание учебного предмета «Естествознание».**

***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.

**Тема 2. Микромир. Атома. Вещества (34ч)**

***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.

*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.

**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 ѐмкость 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 (П). 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 (Ш) 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 (П) с серной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (1V) , а также каталазы сырого картофеля. 2. Вытеснение меди из раствора сульфата меди (П) железом.

*Практическая работа №3.* Изучение химических реакций.

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

**Тема 4. Здоровье (22ч).**

***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 имульсов. 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 гипофункция желѐз 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.*** 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 ѐмкость 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 значительный клад 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.* *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

**Тема 5. Современное естествознание на службе человека (22 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. 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 битехнологии: 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 траснсгенные 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 полимеризиция. 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.

**Тема 6. Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ (4 часа)**

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

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**11 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела и тем | Количество часов | Вид учебной деятельности ученика  | Планируемые сроки/периоды изучения (месяц/четверть) |
| I | Повторение курса 10 класса | 7 |  | Сентябрь |
| 1 | Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир | 1 | Давать определения важнейшим понятиям и закономерностям движения небесных тел. Характеризовать литосферу, гидросферу, атмосферу. Предлагать способы и модели изучения мега-, макро- и микромиров.  |  |
| 2-3 | Биосфера. Уровни организации жизни на Земле | 2 | 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, экологическиефакторы – абиотические, биотические и антропогенные. |  |
| 4 | Основные положения синтетической теории эволюции | 1 |  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. |  |
| 5-6 | Элементы термодинамики и теории относительности | 2 | Характеризовать три начала термодинамики и их применимость к живым системам.Различать понятия «пространство» и «время» как всвете классической механики Ньютона, так и в свете СТО и ОТО Эйнштейна.  |  |
| 7 | Контрольная работа №1 «Повторение основных законов, понятий и теорий курса 10 класса» | 1 | Проводить рефлексию собственных достижений.  Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемогоуровня успешности. |  |
| II | **Микромир. Атом. Вещества** | **34** |  | Сентябрь - Декабрь |
| 8-10 | Основные сведения о строении атома | 3 | 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 химическихэлементов. Устанавливать взаимосвязь между массой атомного ядра и его зарядом на примере изотопов. Характеризовать строение электронной оболочки атомов и их электронные слои или энергетические уровни.  |  |
| 11 | Практическая работа №1 «Изучение фотографий треков заряженных частиц» | 1 | Изучать фотографии треков заряженных частиц, анализировать их, делать выводы и интерпретировать их. |  |
| 12-13 | Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона | 2 | Характеризовать общие предпосылки становленияестественнонаучной теории на примере периодического закона. Раскрывать эволюцию первоначальных и современных представлений естественнонаучнойтеории на примере трех формулировок периодического закона. Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и их представлением впространственно-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. |  |
| 14-16 | Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для формирования ЕНКМ | 3 |  Различать виды классификации: естественную и искусственную.Выполнять прямое дедуктивное доказательство для периодического закона на примере открытия галлия,скандия и германия.Характеризовать вклад периодического закона ипериодической системы химических элементов Д. И.Менделеева в развитие науки и понимание химической картины мира. |  |
| 17 | Благородные газы | 1 | Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями. строения их атома.Устанавливать соответствие между свойствами благородных газов и их практическимприменением |  |
| 18 | Ионная химическая связь | 1 | 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. |  |
| 19-20 | Ковалентная химическая связь | 2 | Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронныхорбиталей. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. |  |
| 21-22 | Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь | 2 | Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентныхэлектронов. Классифицировать металлы по разным основаниямОбъяснять единую природу химических связей. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. |  |
| 23 | Молекулярно – кинетическая теория | 1 | Характеризовать эволюцию становления такойФундаментальной естественнонаучной теории, какмолекулярно-кинетическая и ее основные положения.Аргументировать эту теорию на основе изученных в основной школе газовых законов БойляМариотта, Шарля и Гей-Люссака.Раскрывать роль моделирования (абсолютно упругие столкновения, идеальный газ) в становленииестественно-научной теории.Описывать агрегатные состояния веществ и взаимные переходы между ними.Подтверждать теоретические положения экспериментально. |  |
| 24 | Агрегатные состояния вещества | 1 |  Характеризовать твердое, жидкое и газообразное состояние веществ,а также взаимные переходы между ними.  Описывать плазму иклассифицировать ее в зависимости от температуры. Устанавливать причинно-следственные связи между типом плазмы и ее применением. |  |
| 25-26 | Природный газ | 2 | Характеризовать состав и основные направленияиспользования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемамидобычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Соблюдать правила экологически грамотногоповедения 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 языкахимии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств в гомологическом ряду предельных углеводородов.  |  |
| 27 | Практическая работа №2 «Получение, собирание и распознавание газов» | 1 | 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. |  |
| 28 | Жидкие вещества. Нефть | 1 | Характеризовать состав и основные направленияиспользования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущейпрофессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения ибезопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве. |  |
| 29-30 | Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы | 2 | Сравнивать кристаллические и аморфные вещества. Устанавливать зависимость между свойствами аморфных веществ и их применением. Характеризовать относительность истины в химиина примере двойственного положения водорода впериодической системе, деления химической связи на типы, взаимообусловленности физических свойств веществ и типам их кристаллическойрешетки. Описывать жидкие кристаллы, как пример относительности деления веществ на типы по ихагрегатному состоянию.Классифицировать жидкие кристаллы.Устанавливать зависимость между свойствами жидких кристаллов и их применения в технике. Приводить примеры относительности истин из биологии и физики. |  |
| 31 | Классификация неорганических веществ и ее относительность | 1 | Классифицировать вещества по их происхождению.Классифицировать простые вещества и доказыватьотносительность этой классификации. Объяснять причины многообразия простых веществ явлением аллотропии и, в свою очередь, причины этого явления.Классифицировать сложные вещества и доказыватьотносительность этой классификации. |  |
| 32-33 | Классификация органических соединений | 2 | Сравнивать неорганические и органические вещества.  Характеризовать особенности органических веществ.Формулировать основные положения теории химического строения.Объяснять причины многообразия органическихсоединений.Классифицировать органические соединения по элементному составу и по функциональнымгруппам и доказывать относительность этой классификации.  |  |
| 34-35 | Полимеры | 2 | Оперировать понятиями химии полимеров.Различать реакции полимеризации и поликонденсации. Характеризовать биополимеры и их роль.Характеризовать пластмассы, классифицировать их, называть представителей и области применения пластмасс. Характеризовать волокна, классифицировать их, называть представителей и областиприменения волокон.Описывать неорганические полимеры, классифицировать их, называть представителей и области применения. |  |
| 36-37 | Смеси, их состав и способы разделения | 2 | Характеризовать смеси как систему веществ. Классифицировать их и отражать состав с помощью нахождения объемной или массовой долейкомпонента смеси. Описывать способы разделения смесей. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.Соблюдать правила техники безопасности, проводить лабораторный эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдения иинтерпретировать их.  |  |
| 38-39 | Дисперсные системы | 2 | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояниядисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. |  |
| 40 | Повторение и обобщение по теме «Строение атома и вещества» | 1 | Обобщать основные сведения по конкретной проблематике, выделять и характеризоватьважнейшие понятия, законы и теории.  |  |
| 41 | Контрольная работа №2 «Строение атома и вещества» | 1 | Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности. |  |
| **III** | **Химические реакции** | **13** |  | **Декабрь - Январь** |
| 42-43 | Химические реакции и их классификации | 2 | Сравнивать химические и физические явления.  Классифицировать реакции по различным основаниям.  Аргументировано характеризовать каждый тип и вид химических реакций.  Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. |  |
| 44-45 | Скорость химической реакции | 2 | Характеризовать скорость химической реакции и факторы ее зависимость скорости химическойреакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Проводить, наблюдать и описывать химическийэксперимент с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 46 | Обратимость химических реакций | 1 | Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведенияобратимой химической реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. |  |
| 47 | Практическая работа №3 «Изучение химических реакций» | 1 | 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. |  |
| 48-49 | Окислительно – восстановительные реакции (ОВР). Электролиз | 2 | Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, прикоторых изменяются степени окисления атомов.Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс для расплавов иводных растворов электролитов.Раскрывать практическое значение электролиза.Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 50 - 51 | Химические источники тока | 2 | Характеризовать химические источники тока: гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, - как приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую.  |  |
| 52 | Практическая работа №4 «Сборка гальванического элемента и испытание его действия» | 1 | Проводить в соответствии с правилами техники безопасности физический эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и интерпретировать результаты наблюдений.  |  |
| 53 | Повторение и обобщение по теме «Химические реакции» | 1 | Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшиепонятия, законы и теории темы.Применять их для решения конкретных заданий.  |  |
| 54 | Контрольная работа №3 «Химические реакции» | 1 | Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности. |  |
| **IV** | **Здоровье** | **22** |  | **Январь - Март** |
| 55-56 | Систематическое положение человека в мире животных | 2 | Характеризовать таксонометрию человека и аргументировать отнесение человека к тому или иному таксону в соответствии схарактерными признаками данного таксона.Сравнивать человека и человекообразных обезьян. Устанавливать причинноследственные связимежду прямохождением и особенностями скелета человека.Аргументировать тезис о том, что рука–этоорган и продукт труда, а человек не толькобиологическое, но и социальное существо.Различать первую и вторую сигнальныесистемы. |  |
| 57-58 | Генетика человека и методы ее изучения | 2 | Определять важнейшие понятия генетики. Характеризовать геном человека и практическое значение его расшифровки. Проводить сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности.  |  |
| 59 - 60 | Физика человека | 2 | Устанавливать зависимость между строением, выполняемой функцией и физическимизакономерностями 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.  |  |
| 61-62 | Химия человека | 2 | 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. |  |
| 63 | Витамины | 1 | Определять витамины, как биологически активные вещества.Классифицировать витамины. Характеризовать водорастворимый витамин С и жирорастворимый витамин А, а также их авитаминозы. Соблюдать правила безопасногоприменения витаминов.  |  |
| 64 | Гормоны | 1 | Сравнивать нервную и гуморальную регуляции процессов жизнедеятельности организма.Классифицировать гормоны по железам, которые их продуцируют и по химической природе. Характеризовать инсулин, адреналин и стероидные гормоны, а также результат гипер- и гипофункций желѐз внутренней секреции. |  |
| 65 | Лекарства | 1 | Различать химиотерапию и фармакотерапию. Персонифицировать достижения древней, новой и новейшей медицины.Классифицировать лекарственные средства.Характеризовать алкалоиды, вакцины, антибиотики.Аргументировать пагубные последствия наркомании. Соблюдать правила безопасногоприменения лекарственныхсредств.  |  |
| 66 | Здоровый образ жизни | 1 | Различать физическое, психическое, нравственное здоровье и характеризовать.Аргументировать выбор оптимальных факторов здорового образа жизни. Аргументировать пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании. |  |
| 67 | Физика на службе здоровья человека | 1 | 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, работающимипод напряжением или с использованием различных видов излучения. |  |
| 68 | Современные медицинские технологии | 1 | Познакомиться с медицинскими технологиями диагностики заболеванийИметь представление о нормальных значениях физиологических показателей организма человека. |  |
| 69 | Инфекционные заболевания и их профилактика | 1 | Познакомиться с инфекционными заболеваниями и их возбудителями. Иметь представление о принципах работы иммунной системы.Обсудить способы профилактики инфекционных заболеваний. |  |
| 70 | Наука о правильном питании | 1 | Вспомнить принципы функционирования пищеварительной системы.Познакомиться с особенностями науки – диетология.Анализировать пищевые добавки в продуктах питания: их пользу и вред |  |
| 71 | Практическая работа № 5 «Исследование пропорциональности собственного рациона питания, проверка соответствия массы тела возрастной норме». | 1 | Рассчитывать суточный рацион питанияСравнивать данные расчетов с нормативами, анализировать их соответствиеСоставлять оптимальный состав суточного пищевого рациона в соответствии с нормативамиВычислять массу тела и определять соответствие возрастной норме |  |
| 72 | Практическая работа № 6 « Интерпретация результатов общего анализа крови и мочи». |  | Анализировать результаты анализов, сравнивать с эталонами.Предполагать причины отклонения от нормы. |  |
| 73 | Практическая работа № 7 «Оценка индивидуального уровня здоровья». | 1 | 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. |  |
| 74 | Практическая работа № 8 «Оценка биологического возраста» | 1 | Оценивать индивидуальный биологический возраст в соответствии с предложеннойметодикой. Сопоставлять результаты соответствия собственного биологического возраста с календарным возрастом. Рассчитывать индекс старения и анализировать его значение. Определять факторы образа жизни, влияющие на биологический возраст.  |  |
| 75 | Повторение и обобщение по теме «Человек и его здоровье» | 1 | Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшиепонятия, законы и теории темы.Применять их для решения конкретных заданий. |  |
| 76 | Контрольная работа №4 «Человек и его здоровье» | 1 | Проводить рефлексию собственных достижений.  Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.  |  |
| **V** | **Современное естествознание на службе человека** | **22** |  | **Март - Май** |
| 77-78 | Элементарны ли элементарные частицы | 2 | Определять предмет изучения физики высоких энергий. Классифицировать фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия.Устанавливать аналогию между частицами и античастицами. Прогнозировать дальнейшие пути исследования материи. |  |
| 79 | Большой адронный коллайдер | 1 | 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. |  |
| 80 - 81 | Энергетика и энергосбережение | 2 | 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 необходимостьиспользования и развития атомной энергетики.  |  |
| 82 | Практическая работа №9 «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 | Собирать электрическую цепь.Исследовать явление электромагнитной индукции.Получать индукционный ток. Делать выводы на основе эксперимента. |  |
| 83-84 | Продовольственная проблема и пути его решения | 2 | Анализировать географию голода.Характеризовать современные направления решения продовольственной проблемы. |  |
| 85-86 | Основы биотехнологии | 2 | 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 вмедицине.  |  |
| 87-88 | Нанотехнологии и их применение | 2 | Определять нанотехнологию, как интегрированное направление в современной науке и производстве. Сравнивать два похода, используемых в нанотехнологиях. Характеризовать отдельные методы нанотехнологий.Выбирать тему для сообщения в соответствии со своими предпочтениями, использовать различные источники информации для ее раскрытия, готовитьвыступление и презентации.  |  |
| 89-90 | Ученическая конференция: «Горизонты применения нанотехнологий» | 2 | Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогамэтого выступления. Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии.  |  |
| 91-92 | Физика и быт | 2 | 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.  |  |
| 93-94 | Химия и быт | 2 | Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных моющих и чистящих средств, инсектицидов, химических средствгигиены и косметики.Анализировать этикетки различных пищевых продуктов на предмет их безопасного идозированного использования.Аргументировать свой выбор при использовании той или иной химической продукции в быту. |  |
| 95 | Синергетика | 1 | 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 |  |
| 96-97 | Естествознание и искусство | 2 | Характеризовать правило золотого сечения ипоследовательность Фибоначчи и описывать их проявления в живой природе. Устанавливать взаимосвязь бионики и архитектуры.Оценивать взаимосвязь естественных наук и искусства и ее роль для их развития. |  |
| 98 | Практическая работа №10 «Изучение золотого сечения на различных объектах» | 1 | 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. |  |
| VI | **Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ** | **4** |  | **Май** |
| 99-100 | Вклад российских ученых в формирование ЕНКМ | 2 | Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогам этого выступления. Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии.  |  |
| 101-102 | Современные открытия российских ученых | 2 |  |

Приложение

**Формы учёта рабочей программы воспитания в рабочей программе**

**по естествознанию 10 класс**

**Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее*:***

-ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

-готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

-уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

-готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

-способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и  поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;альным явлениям;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

-готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

-уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к  труду и  людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Приложение2**

**Тематическое планирование с учетом воспитательного компонента**

**по естествознанию**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема раздела | **Воспитательный компонент** | **Дата****проведения** |  |
| 1. | «БИОЛОГИКА» | Интеллектуальная игра | Сентябрь |
| 2. | Влияние энергетических напитков на организм человека | Конференция | Октябрь |
| 3. | Об эволюции в стихах» | Литературный вечер | Ноябрь |
| 4. | "Жизнь" | Биологический турнир | Декабрь |
| 5. | Мир вокруг нас" | Виртуальная экскурсия | Январь |
| 6. | «Этические аспекты медицинской генетики» | Беседа | Февраль |
| 7. | «СПИД – чума XXI века» | Круглый стол | Март |
| 8. | Модно ли быть здоровым | Дискуссия | Апрель |
| 9 | ЕГЭ это не страшно | Профессиональная ориентация | Май |