|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_  от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. | Согласовано  Заместитель директора по УР ГБОУ «ЧКШИ»  \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018г. | Утверждаю  Директор ГБОУ «ЧКШИ»  \_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_  от\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по **Естествознанию для 11 класса**

**Андрияновой Ольги Леонидовны**

ГБОУ «Чистопольская кадетская школа-интернат имени

Героя Советского Союза Кузьмина Сергея Евдокимовича»

г. Чистополь, 2018 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по естествознанию на базовом уровне

2.Примерной программы, которая основывается на федеральном компоненте государственного стандарта среднего (полного) общего образования по естествознанию на базовом уровне

3. Учебного плана ГБОУ «Чистопольская кадетская школа-интернат имени Героя Советского Союза Кузьмина Сергея Евдокимовича» на текущий учебный год.

4. Авторской программы основного общего образования по естествознанию О.С. Габриелян, С.А. Сладков “Естествознание. 10-11 класс. Рабочие программы”. – М.: Дрофа, 2014. - программы по курсу «Естествознание» для 10—11 классов общеобразовательных учреждений авторов **Габриелян О.С., Сладкова С.А., 2013 г.;**

Рабочая программа курса рассчитана на 207 часов, из расчета 3 часа в неделю, 10 класс - 105 ч 35 учебных недель за год, 11 класс - 3 часа в неделю 102 ч 34 недели.

**Общая характеристика учебного предмета**

«Естествознание» относится к числу базовых общеобразовательных курсов в профилях гуманитарной направленности на ступени среднего (полного) общего образования. Это обусловлено ведущей ролью естественных наук в познании природы, развитии техники и технологий, улучшении качества жизни. В свою очередь, знакомство с естественнонаучным методом познания способствует развитию критического мышления, формированию культуры дискуссии и ответственной аргументации – качеств, необходимых каждому члену современного гражданского общества.

Курс естествознания должны отличать, с одной стороны, широта охвата ключевых достижений естественных наук, а с другой, наглядный, качественный уровень их рассмотрения и приоритетное внимание к важнейшим прикладным аспектам. При этом в авторских учебных программах и учебниках следует соблюдать строгую преемственность по отношению к систематическим естественнонаучным курсам ступени основного общего образования.

Содержание примерной программы распределено по разделам, большинство из которых можно отнести к одной из основных естественных наук: физике, биологии или химии. Это связано, главным образом, с ограниченными кадровыми возможностями преподавания новой интегрированной дисциплины, которую поначалу, скорее всего, будут совместно вести традиционные учителя-предметники. В то же время в программу включены меж- и метадисциплинарные темы, обеспечивающие необходимую степень интеграции. Это, в первую очередь, представления о естественнонаучном методе познания, а также «преобразование и сохранение энергии в природе и технике», «случайные процессы и вероятностные закономерности», «общность информационных процессов в биологических, технических и социальных системах», «эволюция как всеобщий принцип», «процессы самоорганизации», «глобальные экологические проблемы и пути их решения».

**Цели**

**Изучение естествознания на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

• освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавши- ми определяющее влияние на представления человека о при- роде, развитие техники и технологий;

• овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки и использования естественнонаучной информации, содержа- щейся в СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярной ли- тературе; осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки; • развитие интеллектуальных, творческих способностей и кри- тического мышления в ходе проведения простейших исследо- ваний, анализа явлений, восприятия и интерпретации естест- веннонаучной информации;

• воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации; стремления к обоснованности выска- зываемой позиции и уважения к мнению оппонента при обсу- ждении проблем; осознанного отношения к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;

• использование естественнонаучных знаний в повседнев- ной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 210 часов для обязательного изучения учебного предмета «Естествознание» в профилях гуманитарной направленности на ступени среднего (полного) общего образования.

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: 20 часов – 10 класс, 10 часов – 11 класс; экскурсий – 3 – 10 класс

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Примерная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетными для учебного предмета «Естествознание» являются:

умения, относящиеся к исследовательской деятельности (постановка проблемы, изучение взаимосвязей, выдвижение гипотез и осуществление их проверки);

поиск, критическое оценивание, передача содержания информации (сжато, полно или выборочно); перевод информации из одной знаковой системы в другую (из графиков, формул в текст, из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.);

использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки и передачи информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности;

умения развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, подтверждать примерами сделанные утверждения;

навыки организации и участия в коллективной деятельности, включая постановку общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей, учет индивидуальных черт партнеров по деятельности, объективная оценка своего вклада в общий результат;

оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение экологических требований в практической деятельности и повседневной жизни.

**В результате изучения естествознания на базовом уровне ученик должен**

**знать/понимать**

• смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;

• вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира; уметь

• приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

• объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транс- порта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

• выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

• работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно- популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;

• энергосбережения;

• безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

• профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;

• осознанных личных действий по охране окружающей среды.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (102часа)**

**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 (33ч)**

Основные сведения о строении атома. Эволюция представлений о строении атома. Модели строения атомов Дж. Томсона и Э. Резерфорда. Постулаты квантовой теории Н.Бора. Протонно-нейтронная теория строения атомного ядра Д. Иваненко и В.Гейзенберга. Изотопы. Электронная оболочка атома. Энергетические уровни. Понятие о электронном облаке. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Предпосылки открытия периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Современные представления о причинах периодического изменения свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов, как графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные). Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира. Прогностическая сила и значение периодического закона и периодической системы. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Благородные газы. Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Применение благородных газов. Ионная химическая связь. Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Хлорид натрия – типичный представитель соединений с ионным типом связи. Ковалентная химическая связь. Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи. Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность. Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор. Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Молекулярно- кинетическая теория. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Агрегатные состояния веществ. Газообразное состояние. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов при н.у. Жидкое состояние веществ. Текучесть. Твердое состояние вещества. Кристаллические решетки разных типов для твердого состояния вещества. Понятие о плазме. Высоко- и низкотемпературная плазмы и их применение. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веществ. Природный газ. Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Предельные и непредельные углеводороды. Качественные реакции на кратную связь. Биогаз. Жидкие вещества. Нефть. Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Попутный нефтяной газ, его состав. Процессы переработки нефти: ректификация и крекинг. Продукты переработки нефти и их использование. Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы. Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии. Жидкие кристаллы и их применение в технике. Относительность истины в биологии и физике. Классификация неорганических веществ и ее относительность. Классификация природных веществ. Органические и неорганические вещества. Изомерия. Классификация неорганических веществ. Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Аллотропия и ее причины. Сложные вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительность классификации сложных веществ. Классификация органических соединений. Особенности состава, строения и свойств органических соединений. Основные положения теории химического строения А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера. Изомерия, как функция химического строения на примере этилового спирта и диметилового эфира. Причины многообразия органических соединений. Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены и арены. Классы органических соединений, молекулы которых содержат функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную, аминогруппу. Относительность деления органических соединений на классы. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры и их биологическая роль. Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители пластмасс и области их применения. Волокна. Природные (животного и растительного происхождения) и химические (искусственные и синтетические) волокна. Представители волокон и области их применения. Неорганические полимеры, как вещества атомной структуры. Смеси, их состав и способы разделения. Понятие о смеси, как системе состоящей из различных химических веществ. Классификация смесей по визуальным признакам (гомо- и гетерогенные смеси) и по агрегатному состоянию (твердые, жидкие и газообразные смеси). Состав смесей: массовая и объемная доли компонента смеси. Способы разделения смесей. Дисперсные системы. Понятие дисперсной системе. Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы. Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека. Грубодисперсные системы и их классификация (суспензии, эмульсии, аэрозоли). Применение этих систем в технике и быту. Тонкодисперсные (коллоидные) системы, их классификация (золи и гели). Коагуляция. Синерезис.

**Демонстрации.**

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

Различные формы периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Портреты: Л. Буабодрана, Л. Нильсона, К. Винклера, А. Бутлерова, Ф.Кекуле, А. Купера. Модели кристаллических решеток: хлорида натрия, иода, углекислого газа, алмаза, графита.

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

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

Диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания и диффузия перманганата калия или сульфата меди (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

**Практические работы**

№ 1. Изучение фотографий треков заряженных частиц.

№ 2. Получение, собирание и распознавание газов.

**Контрольная работа №1**

**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.

**Практические работы**

№3. Изучение химических реакций.

№ 4. Сборка гальванического элемента и испытание его действия.

**Зачет №1. По теме «Химические реакции»**

**Тема 4. Человек и его здоровье (21ч).**

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

**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. Создай лицо.**

**Практическая работа № 6. Оценка индивидуального уровня здоровья**

**Практическая работа № 7. Оценка биологического возраста**

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

**Зачет №2 по теме «Человек и его здоровье»**

**Тема 5. Современное естествознание на службе человека (24 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. Атомная энергетика. Получение электрического тока с помощью электрогенератора. Традиционная энергетика (гидро- , тепло- и атомные электростанции) и нетрадиционная энергетика. Основные понятия атомной энергетики. Радиоактивность. Ядерные реакции. Атомная станция и принцип ее работы. АЭС на быстрых нейтронах. Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЕГи), принцип их действия. Области применения атомной энергетики. Перспективы использования атомной энергетики после крупнейших аварии на АЭС. Продовольственная проблема и пути ее решения. География голода и его причины. Основные направления в решении Продовольственной проблемы: - использование химических веществ (удобрения, регуляторы ростра, феромоны, пестициды, репелленты); - создание искусственных продуктов питания; - методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных. Биотехнология. Понятие биотехнологии, как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве. Три этапа становления и развития битехнологии: ранняя, новая и новейшая. 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. Нанотехнологии. Понятие о нанотехнологии, как управляемом синтезе молекулярных структур. Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу вверх». Молекулярный синтез и самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризиция. Углеродные нанотрубки. Синергетика Физика и быт. Нагревательные и осветительные приборы. Разновидности ламп: накаливания, галогенные, люминесцентные, светодиодные. Микроволновая печь (СВЧ-печь) и принцип ее работы. Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство. Электронный термометр. Домашние роботы. Радиопередатчики и радиоприемники. Принципиальное устройство телевизора и телевидения. Спутниковая и сотовая связь. Химия и быт. Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические. Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми. Химические средства гигиены и косметики. Пищевые добавки, их маркировка. 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.**

**Контрольная работа №2**

**Повторение пройденного материала по курсу «Естествознания»(4 часа)**

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | Наименование разделов и тем | Всего ча­сов | В том числе на*:* | | |
| уроки | Практические и(или) лабораторные работы | Контрольные  работы |
| **11 класс 102 ч. 3 часа в неделю** | | | | | |  |  | 18 | 8 |
| 1 | Повторение курса 10 класса | 7 | 12 | 10 | - |
| 2 | Микромир.Атомы.Вещества | 33 | 13 | 9 | 1 |
| 3 | Химические реакции | 13 | 21 | 14 | 1 |
| 4 | Человек и его здоровье | 21 | 26 | 19 | 1 |
| 5 | Современное естествознание на службе человека | 23 | 20 | 2 | 1 |
| 6 | Повторение пройденного материала  по курсу «Естествознания» | 4 | 4 | - | - |
|  |  | **102** | **87** | **10** | **5** |
|  | Итого за курс | 207 | 173 | 26 | 10 |

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | **Тема урока** | **Кол часов** | | **Элементы содержание урока** | **Планируемые результаты** | | **Дом . задание** | | **Дата проведения** | | | | |
| **План** | | **Факт** | | |
| **Повторение курса 10 класса 7 часов** | | | | | | | |  | |  | | 11а | | 11б |
| 1 | Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир | | 1 | | Природа — среда обитания и источник жизни человека. Взаимоотношения человека и природы, их диалектика. Природа — источник творческого вдохновения деятелей искусства. | Давать определения важнейшим понятиям и закономерностям движения небесных тел. Характеризовать литосферу, гидросферу, атмосферу. Предлагать способы и модели изучения мега-, макро- и микромиров. | | П 1 | |  | |  | |  |
| 2 | Биосфера. Уровни организации жизни на Земле | | 1 | | Уровни живой материи | Раскрыть понятие естествознания (все естественные  науки являются результатом  дифференциации системы единых  первоначальных знаний о природе, и,  наоборот, синтез  естественнонаучных знаний частных  наук в единую систему  мировоззрения).  Определять важнейшие понятия и  характеризовать становление физики,  химии и биологии по курсу основной  школы | | П.1 | |  | |  | |  |
| 3 | Биосфера. Цепи титания | | 1 | | основные понятия экологии: цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы – абиотические, биотические и антропогенные | Структурировать экологические системы. Характеризовать основные понятия экологии: цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы – абиотические, биотические и антропогенные. | | П2 | |  | |  | |  |
| 4 | Основные положения синтетической теории эволюции | | 1 | | вклад отдельных биологических наук (дарвинизма, генетики, экологии) в синтетическую теорию эволюции | Определять вклад отдельных биологических наук (дарвинизма, генетики, экологии) в синтетическую теорию эволюции: Характеризовать основные положения этой теории. Различать формы естественного отбора, типы мутаций, а также макро- и микроэволюцию | | П3 | |  | |  | |  |
| 5 | Элементы термодинамики и теории относительности. | | 1 | | три начала термодинамики и их применимость к живым системам. | Характеризовать три начала термодинамики и их применимость к живым системам. Различать понятия «пространство» и «время» как в свете классической механики Ньютона, так и в свете СТО и ОТО Эйнштейна. изомеров бутана | | П.3 | |  | |  | |  |
| 6 | Теоретический уровень научного  познания | | 1 | | теоретический уровень научного познания и его составляющие | Характеризовать теоретический уровень научного познания и его составляющие. Иллюстрировать этот уровень научного познания примерами становления научных теорий в физике, химии и биологии. Сравнивать между собой уровни познания и моделирование на каждом уровне | | П.3 | |  | |  | |  |
| 7 | Семинар по теме "Теоретический  уровень научного познания". | | 1 | | теоретический уровень научного познания и его составляющие. | Совершенствовать коммуникативную  компетентность в процессе  выступления перед одноклассниками,  отстаивания и обоснованности  обственной точки зрения и уважения  к мнению оппонента при обсуждении  вопросов семинара и сообщений  (собственного и одноклассников). | | П.2,3 | |  | |  | |  |
| **Микромир. Атомы. Вещества 33 часа** | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Основные сведения о строении атома | | 1 | | вклад биологического  языка в естественнонаучный язык и его общекультурное значение, классификация и номенклатура | Приводить доказательства сложного строения атома. Описывать модели строения атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда и Н.Бора и анализировать их состоятельность. | | П.4 |  | | |  | |  |
| 9 | Электронная оболочка атома | | 1 | | строении атома, отраженное с помощью символики периодической системы в электронные формулы химических элементов. взаимосвязь между массой атомного ядра и его зарядом на примере изотопов, строение электронной оболочки атомов и их электронные слои или энергетические уровни. | Характеризовать важнейшие элементарные частицы, образующие атом (протоны, нейтроны и электроны); корпускулярно-волновой дуализм электронов. Переводить информацию о строении атома, отраженную с помощью символики периодической системы в электронные формулы химических элементов. Устанавливать взаимосвязь между массой атомного ядра и его зарядом на примере изотопов. Характеризовать строение электронной оболочки атомов и их электронные слои или энергетические уровни. | | П 4 |  | | |  | |  |
| 10 | Взаимосвязь между массой атомного ядра и его зарядом.. | | 1 | | электронные формулы химических элементов. взаимосвязь между массой атомного ядра и его зарядом на примере изотопов, строение электронной оболочки атомов и их электронные слои или энергетические уровни | Устанавливать взаимосвязь между массой атомного ядра и его зарядом на примере изотопов. Характеризовать строение электронной оболочки атомов и их электронные слои или энергетические уровни. | | П.5 |  | | |  | |  |
| 11 | Практическая работа №1 «Изучение фотографий треков заряженных частиц». | | 1 | |  | Изучать фотографии треков заряженных частиц, анализировать их, делать выводы и интерпретировать их | | П5 |  | | |  | |  |
| 12 | Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона | | 1 | | представление о научной картине мира, частное – о естественнонаучной картине мира и единичное – о предметной картине мира. Структура ЕНКМ и взаимосвязь ее частей на конкретных примерах из физики, химии и биологии. | Характеризовать общие предпосылки становления естественнонаучной теории на примере периодического закона. Раскрывать эволюцию первоначальных и современных представлений естественнонаучной теории на примере трех формулировок периодического закона. Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе периодической системы Д.И.Менделеева. Конструировать периодическую таблицу химических элементов с использованием карточек. Давать характеристику элементов малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева | | П 6 |  | | |  | |  |
| 13 | Строение периодической системы Д.И. Менделеева. | | 1 | |  | Характеризовать общие предпосылки становления естественнонаучной теории на примере периодического закона. Раскрывать эволюцию первоначальных и современных представлений естественнонаучной теории на примере трех формулировок периодического закона. Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе периодической системы Д.И.Менделеева. Конструировать периодическую таблицу химических элементов с использованием карточек. Давать характеристику элементов малых периодов по их положению в периодической системе | | П6-7  сообщения |  | | |  | |  |
| 14 | Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для формирования ЕНКМ | | 1 | | Различать виды классификации: естественную и искусственную. Выполнять прямое дедуктивное доказательство для периодического закона на примере открытия галлия, скандия и германия. Характеризовать вклад периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в развитие науки и понимание химической картины мира | Различать виды классификации: естественную и искусственную. Выполнять прямое дедуктивное доказательство для периодического закона на примере открытия галлия, скандия и германия. Характеризовать вклад периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в развитие науки и понимание химической картины мира | | П8 |  | | |  | |  |
| 15 | Благородные газы | | 1 | | Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями. строения их атома. Устанавливать соответствие между свойствами благородных газов и их практическим применением | Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями. строения их атома. Устанавливать соответствие между свойствами благородных газов и их практическим применением | | П9 |  | | |  | |  |
| 16 | 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 | 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 | | П 10 |  | | |  | |  |
| 17 | Ковалентная не полярная химическая связь. | | 1 | | Основные понятия темы | Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. | | отчет |  | | |  | |  |
| 18 | Ковалентная полярная химическая связь | | 1 | | Основные понятия темы | Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. | | П10 |  | | |  | |  |
| 19 | Металлическая химическая связь | | 1 | | Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. | Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. | | П11 |  | | |  | |  |
| 20 | Металлы и сплавы. | | 1 | | Классифицировать металлы по разным основаниям Объяснять единую природу химических связей. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. | Классифицировать металлы по разным основаниям Объяснять единую природу химических связей. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. | | П12 |  | | |  | |  |
| 21 | Молекулярно – кинетическая теория | | 1 | | Эволюция становления такой Фундаментальной естественнонаучной теории, как молекулярно-кинетическая и ее основные положения | Характеризовать эволюцию становления такой Фундаментальной естественнонаучной теории, как молекулярно-кинетическая и ее основные положения. Аргументировать эту теорию на основе изученных в основной школе газовых законов БойляМариотта, Шарля и Гей- Люссака. Раскрывать роль моделирования (абсолютно упругие столкновения, идеальный газ) в становлении естественно-научной теории. Описывать агрегатные состояния веществ и взаимные переходы между ними. Подтверждать теоретические положения экспериментально | |  |  | | |  | |  |
| 22 | Агрегатные состояния вещества. | | 1 | | твердое, жидкое и газообразное состояние веществ, а также взаимные переходы между ними | Характеризовать твердое, жидкое и газообразное состояние веществ, а также взаимные переходы между ними. Описывать плазму и классифицировать ее в зависимости от температуры. Устанавливать причинно- следственные связи между типом плазмы и ее применением. | | П 12 |  | |  | |  | |
| 23 | Природный газ. | | 1 | | состав и основные направления использования и переработки природного газа, зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом | Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. | | П 11 |  | |  | |  | |
| 24 | Поведение и безопасное обращение с природным газом в быту и на производстве | | 1 | | Поведение и безопасное обращение с природным газом в быту и на производстве | Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве. | | П 11 |  | |  | |  | |
| 25 | Характеристика физических и химических свойств алканов | | 1 | | Характеристика физических и химических свойств алканов | Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть отдельные представители алканов и алкенов. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств в гомологическом ряду предельных углеводородов. | | П12 |  | |  | |  | |
| 26 | 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 | | П13 |  | |  | |  | |
| 27 | Жидкие вещества. Нефть | | 1 | | состав и основные направления использования и переработки нефти, зависимость между объемами добычи нефти в РФ и бюджетом | Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве | | П.14 |  | |  | |  | |
| 28 | Твердое состояние вещества. | | 1 | | кристаллические и аморфные вещества | Сравнивать кристаллические и аморфные вещества. Устанавливать зависимость между свойствами аморфных веществ и их применением. Характеризовать относительность истины в химии на примере двойственного положения водорода в периодической системе, деления химической связи на типы, взаимообусловленности физических свойств веществ и типам их кристаллической решетки. | | П15 |  | |  | |  | |
| 29 | Жидкие кристаллы | | 1 | | жидкие кристаллы, как пример относительности деления веществ на типы по их агрегатному состоянию | Описывать жидкие кристаллы, как пример относительности деления веществ на типы по их агрегатному состоянию. Классифицировать жидкие кристаллы. Устанавливать зависимость между свойствами жидких кристаллов и их применения в технике. Приводить примеры относительности истин из биологии и физики | | схема |  | |  | |  | |
| 30 | Семинарское занятие «Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы» | | 1 | | Сравнивать кристаллические и аморфные вещества. Устанавливать зависимость между свойствами аморфных веществ и их применением. Характеризовать относительность истины в химии на примере двойственного положения водорода в периодической системе, деления химической связи на типы, взаимообусловленности физических свойств веществ и типам их кристаллической решетки | Сравнивать кристаллические и аморфные вещества. Устанавливать зависимость между свойствами аморфных веществ и их применением. Характеризовать относительность истины в химии на примере двойственного положения водорода в периодической системе, деления химической связи на типы, взаимообусловленности физических свойств веществ и типам их кристаллической решетки | | П.16 |  | |  | |  | |
| 31 | Классификация неорганических веществ и ее относительность | | 1 | | Классификация неорганических веществ и ее относительность | Классифицировать вещества по их происхождению. Классифицировать простые вещества и доказывать относительность этой классификации. Объяснять причины многообразия простых веществ явлением аллотропии и, в свою очередь, причины этого явления. Классифицировать сложные вещества и доказывать относительность этой классификации. | | П17 |  | |  | |  | |
| 32 | Классификация органических соединений | | 1 | | Классифицировать органические соединения по элементному составу и по функциональным группам и доказывать относительность этой классификации | Сравнивать неорганические и органические вещества. Характеризовать особенности органических веществ. Формулировать основные положения теории химического строения. Объяснять причины многообразия органических соединений. Классифицировать органические соединения по элементному составу и по функциональным группам и доказывать относительность этой классификации. | | схема |  | |  | |  | |
| 33 | Классификация органических соединений (углеводов и азотосодержащих веществ) | | 1 | | Классифицировать органические соединения по элементному составу и по функциональным группам и доказывать относительность этой классификации | Сравнивать неорганические и органические вещества. Характеризовать особенности органических веществ. Формулировать основные положения теории химического строения. Объяснять причины многообразия органических соединений. Классифицировать органические соединения по элементному составу и по функциональным группам и доказывать относительность этой классификации. | | Повторить пройденное |  | |  | |  | |
| 34 | Полимеры | | 1 | | Различать реакции полимеризации и поликонденсации | 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 области применения волокон. Описывать неорганические полимеры, классифицировать их, называть представителей и области применения | | П18. |  | |  | |  | |
| 35 | Применение полимеров | | 1 | | строение и состав литосферы и устанавливать причинно-следственные связи между нарушением еѐ структуры и природными катаклизмами | 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 области применения волокон. Описывать неорганические полимеры, классифицировать их, называть представителей и области применения | | П19 |  | |  | |  | |
| 36 | Смеси, их состав и способы разделения | | 1 | | смеси как системы веществ, способы разделения смесей | Характеризовать смеси как систему веществ. Классифицировать их и отражать состав с помощью нахождения объемной или массовой долей компонента смеси. Описывать способы разделения смесей. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности, проводить лабораторный эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдения и интерпретировать их. | |  |  | |  | |  | |
| 37 | Смеси, их состав и способы разделения  Решение задач | | 1 | | смеси как системы веществ, способы разделения смесей | Характеризовать смеси как систему веществ. Классифицировать их и отражать состав с помощью нахождения объемной или массовой долей компонента смеси. Описывать способы разделения смесей. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности, проводить лабораторный эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдения и интерпретировать их. | | П20,21 |  | |  | |  | |
| 38 | Дисперсные системы | | 1 | | различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. | | П.22 |  | |  | |  | |
| 39 | Дисперсные системы, применение. | | 1 | | различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. | | П.23 |  | |  | |  | |
| 40 | Повторение и обобщение по теме «Строение атома и вещества» | | 1 | | Основные понятия темы | Обобщать основные сведения по конкретной проблематике, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории. ним, фиксировать результаты и интерпретировать их | | Повторить материал |  | |  | |  | |
| 41 | Контрольная работа № 1 «Строение атома и вещества» | | 1 | |  | Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности | |  |  | |  | |  | |
| **Химические реакции 13часов** | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Химические реакции и их классификации | | 1 | | Химические реакции и их классификации(определение химических | Сравнивать химические и физические явления. Классифицировать реакции по различным основаниям. Аргументировано характеризовать каждый тип и вид химических реакций. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. | | П.25 |  | |  | |  | |
| 43 | Химические реакции и их классификации(определение химических реакций) | | 1 | | Химические реакции и их классификации(определение химических | Сравнивать химические и физические явления. Классифицировать реакции по различным основаниям. Аргументировано характеризовать каждый тип и вид химических реакций. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. | | П.26 |  | |  | |  | |
| 44 | Скорость химической реакции | | 1 | | скорость химической реакции и факторы ее зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ | Характеризовать скорость химической реакции и факторы ее зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. | | П. 27 |  | |  | |  | |
| 45 | Скорость химической реакции. Решение задач | | 1 | | скорость химической реакции и факторы ее зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ | Характеризовать скорость химической реакции и факторы ее зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. | | сообщение |  | |  | |  | |
| 46 | Обратимость химических реакций | | 1 | | Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент | Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент | | примеры |  | |  | |  | |
| 47 | Окислительно – восстановительные реакции (ОВР). | | 1 | | Характеризовать окислительно- восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии | Характеризовать окислительно- восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии | | П 27 |  | |  | |  | |
| 48 | Окислительно – восстановительные реакции (ОВР).Электролиз. | | 1 | | Характеризовать окислительно- восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии | Характеризовать окислительно- восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии | | П.28 |  | |  | |  | |
| 49 | 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. | 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 | | П 29 |  | |  | |  | |
| 50 | Химические источники тока | | 1 | | химические источники тока: гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, - как приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую | Характеризовать химические источники тока: гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, - как приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую | | П30 |  | |  | |  | |
| 51 | Химические источники тока. Применение | | 1 | | уровни организации жизни на Земле на основе важнейших понятий курса основной школы (ткань, орган, система органов, популяция, вид). Характеризовать химические источники тока: гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, - как приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую. | Характеризовать химические источники тока: гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, - как приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую. | | Работа с таблицей |  | |  | |  | |
| 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. | Проводить в соответствии с правилами техники безопасности физический эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и интерпретировать результаты наблюдений. | | отчет |  | |  | |  | |
| 53 | Повторение и обобщение по теме «Химические реакции» | | 1 | | Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий. | Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий. | | повторение |  | |  | |  | |
| 54 | Контрольная работа №3 «Химические реакции» | | 1 | |  | Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности | |  |  | |  | |  | |
| **Человек и его здоровье 21 час** | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | Систематическое положение человека в мире животных, таксонометрия человека | | 1 | | основные положения клеточной теории .Простейшие.  Вирусы, их значение в природе и жизни | Характеризовать таксонометрию человека и аргументировать отнесение человека к тому или иному таксону в соответствии с характерными признаками данного таксона. | | П30 | |  |  | |  | |
| 56 | Систематическое положение человека в мире животных. Сходства и различия человека и человекообразных обезьян | | 1 | | Сравнивать человека и человекообразных обезьян. Устанавливать причинноследственные связи между прямохождением и особенностями скелета человека. Аргументировать тезис о том, что рука–это орган и продукт труда, а человек не только биологическое, но и социальное существо. Различать первую и вторую сигнальные системы | Сравнивать человека и человекообразных обезьян. Устанавливать причинноследственные связи между прямохождением и особенностями скелета человека. Аргументировать тезис о том, что рука–это орган и продукт труда, а человек не только биологическое, но и социальное существо. Различать первую и вторую сигнальные системы | | П.31 | |  |  | |  | |
| 57 | Генетика человека и методы ее изучения | | 1 | | важнейшие понятия генетики. геном человека и практическое значение его расшифровки. | Определять важнейшие понятия генетики. Характеризовать геном человека и практическое значение его расшифровки. Проводить сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности. | | П.32 | |  |  | |  | |
| 58 | Методы изучения генетики человека. Практическое применение. | | 1 | | Проводить сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности. | Определять важнейшие понятия генетики. Характеризовать геном человека и практическое значение его расшифровки. Проводить сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности. | | П.33 | |  |  | |  | |
| 59 | Практическая работа №5 «Создай лицо ребенка» | | 1 | |  | Анализировать наследование доминантных и рецессивных признаков родителей, прогнозировать фенотип ребенка, конструировать его портрет | | задачи | |  |  | |  | |
| 60 | Физика человека. Строение и функции органов | | 1 | | зависимость между строением, выполняемой функцией и физическими закономерностями органов и система органов человека. | Устанавливать зависимость между строением, выполняемой функцией и физическими закономерностями органов и система органов человека. Практически осуществлять измерение пульса, давление, остроты зрения, температуры тела. | | П 35 | |  |  | |  | |
| 61 | Физика человека. Измерительные приборы важнейших параметров функционирования органов и систем органов человека. | | 1 | | структурные единицы почек (нефрон), легких (альвеола), нервной системы (нейрон) и др  приборы, применяемые для измерения важнейших параметров функционирования органов и систем 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. | |  | |  |  | |  | |
| 62 | Химия человека. Химические элементы и вещества | | 1 | | Химические элементы и вещества. | 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 | Химия человека. Органические вещества | | 1 | | Биологические полимеры и их функции | 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 | | П 36 | |  |  | |  | |
| 64 | Витамины | | 1 | | витамины, как биологически активные вещества. Классификация витаминов. правила безопасного применения витаминов. | Определять витамины, как биологически активные вещества. Классифицировать витамины. Характеризовать водорастворимый витамин С и жирорастворимый витамин А, а также их авитаминозы. Соблюдать правила безопасного применения витаминов. | | П37 | |  |  | |  | |
| 65 | Гормоны | | 1 | | нервная и гуморальная регуляции процессов жизнедеятельности организма. Классифицировать гормоны по железам, которые их продуцируют и по химической природе, инсулин, адреналин и стероидные гормоны, а также результат гипер - и гипофункций желѐз внутренней секреции | 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 | | П.37 | |  |  | |  | |
| 66 | 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 безопасного применения лекарственных средств. | Различать химиотерапию и фармакотерапию. Персонифицировать достижения древней, новой и новейшей медицины. Классифицировать лекарственные средства. Характеризовать алкалоиды, вакцины, антибиотики. Аргументировать пагубные последствия наркомании. Соблюдать правила безопасного применения лекарственных средств. | | примеры | |  |  | |  | |
| 67 | Здоровый образ жизни | | 1 | | физическое, психическое, нравственное здоровье и характеризовать. Аргументировать выбор оптимальных факторов здорового образа жизни. Аргументировать пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании. | Различать физическое, психическое, нравственное здоровье и характеризовать. Аргументировать выбор оптимальных факторов здорового образа жизни. Аргументировать пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании. | |  | |  |  | |  | |
| 68 | Пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании. | | 1 | | пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании. | Аргументировать выбор оптимальных факторов здорового образа жизни. Аргументировать пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании. | | П 38 | |  |  | |  | |
| 69 | 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, работающими под напряжением или с использованием различных видов излучения. | Устанавливать зависимость между принципом действия физических приборов для антропометрии, диагностики и терапии и областями применения в валеологии и медицине. Применять некоторые приборы для отдельных антропометрических измерений. Соблюдать технику безопасности при работе с приборами, содержащими ртуть, работающими под напряжением или с использованием различных видов излучения. | | сообщение | |  |  | |  | |
| 70 | Валеология и медицина. | | 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, работающими под напряжением или с использованием различных видов излучения. | Устанавливать зависимость между принципом действия физических приборов для антропометрии, диагностики и терапии и областями применения в валеологии и медицине. Применять некоторые приборы для отдельных антропометрических измерений. Соблюдать технику безопасности при работе с приборами, содержащими ртуть, работающими под напряжением или с использованием различных видов излучения. | |  | |  |  | |  | |
| 71 | Практическая работа №6 «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. | | П39 | |  |  | |  | |
| 72 | Практическая работа №7 «Оценка биологического возраста» | | 1 | |  | Оценивать индивидуальный биологический возраст в соответствии с предложенной методикой. Сопоставлять результаты соответствия собственного биологического возраста с календарным возрастом. Рассчитывать индекс старения и анализировать его значение. Определять факторы образа жизни, влияющие на биологический возраст. | | П40 | |  |  | |  | |
| 73 | Практическая работа №8 «Определение суточного рациона питания» | | 1 | | Рассчитывать суточный рацион питания за один (вчерашний) день, используя соответствующие таблицы химического состава и калорийности продуктов питания | Рассчитывать суточный рацион питания за один (вчерашний) день, используя соответствующие таблицы химического состава и калорийности продуктов питания. Сравнивать данные расчетного суточного пищевого рациона с нормативом, делать вывод об их соответствии. Предлагать оптимальный состав суточного пищевого рациона на учебный день в соответствии и нормативом. | | отчет | |  |  | |  | |
| 74 | Повторение и обобщение по теме «Человек и его здоровье» | | 1 | | повторение и обобщение по теме «Человек и его здоровье» | Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий | | П 42 | |  |  | |  | |
| 75 | Контрольная работа №4 «Человек и его здоровье» | | 1 | |  | Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности. | |  | |  |  | |  | |
| **Современное естествознание на службе у человека 23ч** | | | | | | | | | | | | | | |
| 76 | Элементарны ли элементарные частицы | | 1 | | Определять предмет изучения физики высоких энергий. Классифицировать фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия. Устанавливать аналогию между частицами и античастицами. Прогнозировать дальнейшие пути исследования материи | Определять предмет изучения физики высоких энергий. Классифицировать фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия. Устанавливать аналогию между частицами и античастицами. Прогнозировать дальнейшие пути исследования материи | | П44 | |  |  | |  | |
| 77 | дальнейшие пути исследования материи | | 1 | | Определять предмет изучения физики высоких энергий. Классифицировать фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия. Устанавливать аналогию между частицами и античастицами. Прогнозировать дальнейшие пути исследования материи | Определять предмет изучения физики высоких энергий. Классифицировать фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия. Устанавливать аналогию между частицами и античастицами. Прогнозировать дальнейшие пути исследования материи | | П45 | |  |  | |  | |
| 78 | Большой адронный коллайдер | | 1 | | устройство и принцип работы большого адронного коллайдера | 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 | | П 46 | |  |  | |  | |
| 79 | Семинарское занятие «Большой адронный коллайдер» | | 1 | |  | Находить с помощью различных средств, выделять, структурировать и представлять в виде готового продукта (сообщении и презентации) необходимую информацию. Взаимодействовать в группе в процессе выступления | |  | |  |  | |  | |
| 80 | Атомная энергетика | | 1 | | 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. | 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. | | П 48 | |  |  | |  | |
| 81 | Атомная энергетика. принцип работы АЭС. | | 1 | | Классифицировать электростанции в зависимости от источника энергии. Персонифицировать историю становления атомной энергетики. Характеризовать принцип работы АЭС. Аргументировать необходимость использования и развития атомной энергетики | Персонифицировать историю становления атомной энергетики. Характеризовать принцип работы АЭС. Аргументировать необходимость использования и развития атомной энергетики | | П49 | |  |  | |  | |
| 82 | Практическая работа №9 «Изучение явления электромагнитной индукции» | | 1 | | Собирать электрическую цепь. Исследовать явление электромагнитной индукции. Получать индукционный ток. Делать выводы на основе эксперимента | Собирать электрическую цепь. Исследовать явление электромагнитной индукции. Получать индукционный ток. Делать выводы на основе эксперимента. | | П50 | |  |  | |  | |
| 83 | Продовольственная проблема и пути его решения | | 1 | | Анализировать географию голода. Характеризовать современные направления решения продовольственной проблемы | Анализировать географию голода. Характеризовать современные направления решения продовольственной проблемы | | П51  доклад | |  |  | |  | |
| 84 | Семинарское занятие «Продовольственная проблема и пути его решения» | | 1 | | Характеризовать современные направления решения продовольственной проблемы | Характеризовать современные направления решения продовольственной проблемы | |  | |  |  | |  | |
| 85 | Биотехнология. Основные понятия. | | 1 | | направления научно-технического прогресса, как: биотехнология, генная, клеточная и биологическая инженерии | Характеризовать такие направления научно-технического прогресса, как: биотехнология, генная, клеточная и биологическая инженерии. Аргументировать свою точку зрения на использование трансгенной продукции в питании, применение стволовых клеток в медицине. | | П 52  докдад | |  |  | |  | |
| 86 | Биотехнология. Генная инженерия | | 1 | | направления научно-технического прогресса, как: биотехнология, генная, клеточная и биологическая инженерии | Характеризовать такие направления научно-технического прогресса, как: биотехнология, генная, клеточная и биологическая инженерии. Аргументировать свою точку зрения на использование трансгенной продукции в питании, применение стволовых клеток в медицине. | | П 52, доклад | |  |  | |  | |
| 87 | Биотехнология. Клеточная инженерия. | | 1 | | направления научно-технического прогресса, как: биотехнология, генная, клеточная и биологическая инженерии | Характеризовать такие направления научно-технического прогресса, как: биотехнология, генная, клеточная и биологическая инженерии. Аргументировать свою точку зрения на использование трансгенной продукции в питании, применение стволовых клеток в медицине. | | доклад | |  |  | |  | |
| 88 | Нанотехнология | | 1 | | нанотехнологии, как интегрированное направление в современной науке и производстве. | 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, готовить выступление и презентации | | сообщ | |  |  | |  | |
| 89 | Горизонты применения нанотехнологий (ученическая конференция) | | 1 | | Основные понятия темы | Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогам этого выступления. Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии | |  | |  |  | |  | |
| 90 | Горизонты применения нанотехнологий (ученическая конференция) | | 1 | | Основные понятия темы | Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогам этого выступления. Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии | |  | |  |  | |  | |
| 91 | Физика и быт | | 1 | | естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных бытовых электрических приборов и принципы их работы.  основные направления развития домашней робототехники, телевидения, спутниковой и сотовой связи.. | Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных бытовых электрических приборов и принципы их работы.. Аргументировать необходимость использования в быту энергосберегающих бытовых приборов. Соблюдать меры безопасности при использовании бытовых электрических приборов. | | сообщ | |  |  | |  | |
| 92 | Физика и быт | | 1 | | основные направления развития домашней робототехники, телевидения, спутниковой и сотовой связи.. работы. Прогнозировать основные направления. | Прогнозировать основные направления развития домашней робототехники, телевидения, спутниковой и сотовой связи. Соблюдать меры безопасности при использовании бытовых электрических приборов. | | Повторить материал | |  |  | |  | |
| 93 | Химия и быт, естественнонаучные законы и закономерности | | 1 | естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных моющих и чистящих средств, инсектицидов, химических средств гигиены и косметики. | | Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных моющих и чистящих средств, инсектицидов, химических средств гигиены и косметики. Аргументировать свой выбор при использовании той или иной химической продукции в быту | | П58 | |  |  | |  | |
| 94 | Химия и быт. Анализ пищевых продуктов на предмет их безопасного и дозированного использования | | 1 | Анализировать этикетки различных пищевых продуктов на предмет их безопасного и дозированного использования. Аргументировать свой выбор при использовании той или иной химической продукции в быту | | Анализировать этикетки различных пищевых продуктов на предмет их безопасного и дозированного использования. Аргументировать свой выбор при использовании той или иной химической продукции в быту | | сообщ | |  |  | |  | |
| 95 | Синергетика | | 1 | Характеристика синергетики и самоорганизация сложной системы.  значение синергетики для познания материального мира и социального развития общества. | | 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 | | сообщ | |  |  | |  | |
| 96 | Естествознание и искусство | | 1 | правило золотого сечения и последовательность Фибоначчи и описывать их проявления в живой природе. | | Характеризовать правило золотого сечения и последовательность Фибоначчи и описывать их проявления в живой природе. | | сообщ | |  |  | |  | |
| 97 | Естествознание и искусство.Бионика. | | 1 | взаимосвязь бионики и архитектуры. Оценивать взаимосвязь естественных наук и искусства и ее роль для их развития | | Устанавливать взаимосвязь бионики и архитектуры. Оценивать взаимосвязь естественных наук и искусства и ее роль для их развития | | примеры | |  |  | |  | |
| 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 | | Повторить материал | |  |  | |  | |
| **Повторение пройденного материала по курсу «Естествознание» 4часа** | | | | | | | | | | | | | | |
| 99-102 | Защита исследовательских проектов (урок – защита проектов) Повторение пройденного материала по курсу «Естествознания» | | 4 | Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий | | | Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий |  | |  |  | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |