

Российская Федерация  
Муниципальное общеобразовательное учреждение –  
Средняя общеобразовательная школа № 3 города Унечи Брянской области

Выписка  
из основной образовательной программы среднего общего образования

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО учителей  
географии, биологии и химии  
Протокол № 1 от «29» 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
с зам. директора по УВР  
ч. м. Лосева И.В.  
от «29» 08. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета «Естествознание. Базовый уровень»  
для обучающихся 11 класса  
(срок освоения 1 год)

Выписка верна 30.08.2023г.  
Директор Г.В. Рудик Г.В. Рудик

Составитель: учитель химии  
Булатная Е.В.

2023

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа по естествознанию для 10-11-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—11 классах 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 биосфера; 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.

## **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 вещества.** Газообразное состояние. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов при н.у. Жидкое состояние веществ. Текучесть. Твердое состояние вещества. Кристаллические решетки разных типов для твердого состояния вещества. Понятие о плазме. Высоко- и низкотемпературная плазмы и их применение. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веществ.

**Природный газ.** Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Предельные и непредельные углеводороды. Качественные реакции на кратную связь. Биогаз.

**Жидкие вещества. Нефть.** Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними.

Попутный нефтяной газ, его состав. Процессы переработки нефти: ректификация и крекинг. Продукты переработки нефти и их использование.

**Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы.** Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии. Жидкие кристаллы и их применение в технике. Относительность истины в биологии и физике.

**Классификация неорганических веществ и ее относительность.** Классификация природных веществ. Органические и неорганические вещества. Изомерия. Классификация неорганических веществ. Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Аллотропия и ее причины. Сложные вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительность классификации сложных веществ.

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

Изомерия, как функция химического строения на примере этилового спирта и диметилового эфира. Причины многообразия органических соединений.

Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены и арены. Классы органических соединений, молекулы которых содержат функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную, аминогруппу. Относительность деления органических соединений на классы.

**Полимеры.** Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры и их биологическая роль.

Пластмассы. Термопласти и реактопласти. Представители пластмасс и области их применения. Волокна. Природные (животного и растительного происхождения) и химические (искусственные и синтетические) волокна. Представители волокон и

области их применения. Неорганические полимеры, как вещества атомной структуры.

**Смеси, их состав и способы разделения.** Понятие о смеси, как системе состоящей из различных химических веществ. Классификация смесей по визуальным признакам (гомо- и гетерогенные смеси) и по агрегатному состоянию (твердые, жидкые 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 (сuspензии, 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 ёмкость легких. Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония. Ультразвуковая диагностика и терапия. Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография

#### **Демонстрации.**

Получение белого фосфора. Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде. Получение и разложение гидроксида меди (II). Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II). Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле – образование осадка, газа или слабого электролита. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие

одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.

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

Горение серы, как ОВР. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Коллекция батареек. Свинцовый аккумулятор. Ростометр, медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка.

Видеофрагменты и слайды по теме.

*Лабораторные опыты.* 1. Влияние температуры на скорость реакции оксида меди (II) с серной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), а также каталазы сырого картофеля. 2. Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.

*Практическая работа №3.* Изучение химических реакций.

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

#### **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 импульсов. Оптическая система зрения. Акустическая система слуха и голосообразование.

***Химия человека.*** Химический состав тела человека: элементы и вещества, их классификация и значение. Вода, ее функции. Водный баланс в организме человека. Минеральные вещества и их роль в жизнедеятельности организма человека. Заболевания, связанные с недостатком или избытком некоторых химических элементов в организме человека.

***Витамины.*** История открытия витаминов. Витамины, как биологически активные вещества. Болезни, вызванные недостатком или избытком витаминов: авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы.

Суточная потребность человека в витаминах и их основные функции.

**Классификация витаминов. Водорастворимые витамины на примере витамина С. Жирорастворимые витамины на примере витамина А.**

### **Гормоны.**

Нервная и гуморальная регуляции процессов жизнедеятельности организма. Гормоны, как продукты, вырабатываемые железами внутренней секреции.

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

**Лекарства.** Краткие сведения о зарождении и развитии фармакологии.

Классификация лекарственных средств по агрегатному состоянию: жидкое (растворы, настои, отвары, микстуры, эмульсии, суспензии и др.), твердые (порошки, таблетки, пилюли, капсулы), мягкие (мази, линименты, пасты, свечи). Алкалоиды.

**Вакцины.** Химиотерапевтические препараты. Антибиотики. Наркотические препараты. Наркомания и ее последствия. Оптимальный режим применения лекарственных препаратов.

**Здоровый образ жизни.** Физические здоровье и его критерии. Психическое здоровье и его критерии. Нравственное здоровье и его критерии. Три основные составляющие здорового образа жизни: режим дня, правильное питание, физическая активность и занятие спортом. Факторы, влияющие на здоровье человека: окружающая среда, профилактическая вакцинация, стрессы, вредные привычки. Алкоголизм и его последствия. Наркомания и ее последствия.

**Физика на службе здоровья человека.** Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная ёмкость легких. Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония. Ультразвуковая диагностика и терапия. Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография

### **Современные медицинские технологии**

*Здоровье человека: системный подход. Нормальная физиология человека.*

*Особенности функционирования дыхательной, кровеносной и других систем организма. Физиологические показатели организма человека и их нормальное значение. Медицинские технологии диагностики заболеваний. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма.*

*Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения.*

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

*Инфекционные заболевания и их возбудители. Способы передачи инфекционных заболеваний и социальные факторы, способствующие их распространению.*

*Иммунная система и принципы ее работы. Особенности функционирования иммунитета у разных групп населения. Способы профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинация. Направленность медицинских препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями. Проблема развития устойчивости возбудителей заболеваний. Международные программы по борьбе с инфекционными заболеваниями.*

### **Наука о правильном питании**

*Метabolизм, 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 вклад в фармакологию. Ростометр, медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка

*Лабораторные опыты.*

1. Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение pH раствора витамина С. 2. Определение pH среды раствора аспирина  
*Практическая работа № 5. Исследование пропорциональности собственного рациона питания, проверка соответствия массы тела возрастной норме.*

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

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

*Практическая работа № 8. Оценка биологического возраста*

## **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 роста, феромоны, пестициды, репелленты);

- создание искусственных продуктов питания; - методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных.

### **Основы биотехнологии**

Понятие биотехнологии, как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве. Три этапа становления и развития биотехнологии: ранняя, новая и новейшая. *Традиционная биотехнология: производство продуктов питания, переработка отходов.*

*Молекулярная биотехнология. Структура и функция нуклеиновых кислот. Синтез белка. Клеточная инженерия. Генная терапия. Применение биотехнологии в здравоохранении, сельском хозяйстве и охране окружающей среды.* Генная инженерия. Генномодифицированные организмы и трансгенные продукты. Клеточная инженерия. Клонирование.

Эмбриональные и стволовые клетки. Биологическая инженерия, как метод использования микроорганизмов в качестве бioreакторов для получения промышленной продукции. Основные направления использования ферментативных процессов. Иммобилизованные ферменты. *Мировой рынок биотехнологий. Перспективы развития российского сегмента.*

### **Нанотехнологии и их приложение**

*Наночастицы в живой и неживой природе: размеры, типы структуры, функциональная значимость. Особенности физических и химических свойств наночастиц. Самоорганизация. Методы получения наночастиц. Методы изучения наноматериалов. Конструирование наноматериалов. Новые технологии, строящиеся на использовании наночастиц и материалов, получаемых из них.* Понятие о нанотехнологии, как управляемом синтезе молекулярных структур. Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу вверх». Молекулярный синтез и самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Углеродные нанотрубки. Синергетика. Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологический аспект нанотехнологий.

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

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

Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство. Электронный термометр. Домашние роботы. Радиопередатчики и радиоприемники. Принципиальное устройство телевизора и телевидения. Спутниковая и сотовая связь.

**Химия и быт.** Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические. Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми. Химические средства гигиены и косметики. Пищевые добавки, их маркировка.

### **Синергетика.**

Понятие о синергетике и самоорганизации открытых систем. Общие принципы синергетики. Точка бифуркации и аттракт. Роль синергетики для изучения природных и социальных явлений. Структурирование материального мира и его изучение специальными разделами физики.

Формы движения материи.

**Естествознание и искусство.** Золотое сечение и его использование в произведениях архитектуры, живописи, скульптуры. Последовательность Фибоначчи, ее применение в искусстве. Распространенность правила золотого

сечения и последовательности Фибоначчи в живой природе. Бионика и архитектура.  
Взаимопроникновение естествознания и искусства.

*Демонстрации.*

Таблицы, видеофрагменты и фотографии по теме.

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

*Лабораторные опыты.* 1. Измерение параметров кисти руки

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

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

**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.

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования и науки Брянской области**

**АДМИНИСТРАЦИЯ УНЕЧСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МОУ-СОШ №3 г. Унеча Брянской области**

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
химии, биологии, географии  
\_\_\_\_\_ Урянская Г.А.  
Протокол №1  
от «29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
с зам.директора по УВР  
Лосева И.В.  
от «29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МОУ СОШ №3  
Рудик Г.В.  
Приказ №28  
от «01» 09 2023 г.

**Календарно-тематическое планирование**

**учебного предмета «Естествознание»**

**для обучающихся 11 класса**

Разработано

учителем биологии

первой категории

Булатной Е.В.

**Унеча 2023**

**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 нукleinовых кислот. Сравнивать клетки растений, животных и бактерий. Структурировать экологические системы. Характеризовать основные понятия экологии: цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы – 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 в свете 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 желаемого уровня успешности.	
II	<b>Микромир. Атом. Вещества</b>	<b>34</b>		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 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.	

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	<p>Характеризовать общие предпосылки становления естественнонаучной теории на примере периодического закона.</p> <p>Раскрывать эволюцию первоначальных и современных представлений естественнонаучной теории на примере трех формулировок периодического закона.</p> <p>Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме.</p> <p>Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе периодической системы Д.И.Менделеева.</p> <p>Конструировать периодическую таблицу химических элементов с использованием карточек. Давать характеристику элементов малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева.</p>	
14-16	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для формирования ЕНКМ	3	<p>Различать виды классификации: естественную и искусственную.</p> <p>Выполнять прямое дедуктивное доказательство для периодического закона на примере открытия галлия, скандия и германия.</p> <p>Характеризовать вклад периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в развитие науки и понимание химической картины мира.</p>	
17	Благородные газы	1	<p>Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома.</p> <p>Устанавливать соответствие между свойствами благородных газов и их практическим применением</p>	
18	Ионная химическая связь	1	<p>Характеризовать ионную связь как связь, возникающую путем отдачи или приема электронов.</p> <p>Классифицировать ионы по разным основаниям.</p> <p>Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.</p>	
19-20	Ковалентная химическая связь	2	<p>Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей.</p> <p>Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям.</p> <p>Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.</p>	
21-22	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь	2	<p>Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов.</p> <p>Классифицировать металлы по разным основаниям</p> <p>Объяснять единую природу химических связей.</p> <p>Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.</p>	
23	Молекулярно – кинетическая теория	1	Характеризовать эволюцию становления такой Фундаментальной естественнонаучной теории, как молекулярно-кинетическая и ее основные положения.	

			<p>Аргументировать эту теорию на основе изученных в основной школе газовых законов БойляМариотта, Шарля и Гей-Люссака.</p> <p>Раскрывать роль моделирования (абсолютно упругие столкновения, идеальный газ) в становлении естественно-научной теории.</p> <p>Описывать агрегатные состояния веществ и взаимные переходы между ними.</p> <p>Подтверждать теоретические положения экспериментально.</p>	
24	Агрегатные состояния вещества	1	<p>Характеризовать твердое, жидкое и газообразное состояние веществ, а также взаимные переходы между ними.</p> <p>Описывать плазму и классифицировать ее в зависимости от температуры. Устанавливать причинно-следственные связи между типом плазмы и ее применением.</p>	
25-26	Природный газ	2	<p>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.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве.</p> <p>Определять принадлежность веществ к различным типам (пределным или непределным) и классам углеводородов.</p> <p>Называть отдельные представители алканов и алkenов.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств в гомологическом ряду предельных углеводородов.</p>	
27	Практическая работа №2 «Получение, собирание и распознавание газов»	1	<p>Получать, собирать и распознавать водород, кислород, углекислый газ, аммиак и этилен. Выполнять с соблюдением правил техники безопасности химический эксперимент.</p> <p>Наблюдать за проведением эксперимента.</p> <p>Анализировать результаты эксперимента.</p> <p>Оценивать и интерпретировать результаты эксперимента.</p>	
28	Жидкие вещества. Нефть	1	<p>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.</p> <p>Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве.</p>	
29-30	Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы	2	<p>Сравнивать кристаллические и аморфные вещества. Устанавливать зависимость между свойствами аморфных веществ и их применением.</p> <p>Характеризовать относительность истины в химии на примере двойственного положения водорода в периодической системе, деления химической связи на типы, взаимообусловленности физических свойств веществ и типам их кристаллической</p>	

			<p>решетки.</p> <p>Описывать жидкие кристаллы, как пример относительности деления веществ на типы по их агрегатному состоянию.</p> <p>Классифицировать жидкие кристаллы.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами жидких кристаллов и их применения в технике.</p> <p>Приводить примеры относительности истин из биологии и физики.</p>	
31	Классификация неорганических веществ и ее относительность	1	<p>Классифицировать вещества по их происхождению.</p> <p>Классифицировать простые вещества и доказывать относительность этой классификации.</p> <p>Объяснять причины многообразия простых веществ явлением аллотропии и, в свою очередь, причины этого явления.</p> <p>Классифицировать сложные вещества и доказывать относительность этой классификации.</p>	
32-33	Классификация органических соединений	2	<p>Сравнивать неорганические и органические вещества.</p> <p>Характеризовать особенности органических веществ.</p> <p>Формулировать основные положения теории химического строения.</p> <p>Объяснять причины многообразия органических соединений.</p> <p>Классифицировать органические соединения по элементному составу и по функциональным группам и доказывать относительность этой классификации.</p>	
34-35	Полимеры	2	<p>Оперировать понятиями химии полимеров.</p> <p>Различать реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Характеризовать биополимеры и их роль.</p> <p>Характеризовать пластмассы, классифицировать их, называть представителей и области применения пластмасс.</p> <p>Характеризовать волокна, классифицировать их, называть представителей и области применения волокон.</p> <p>Описывать неорганические полимеры, классифицировать их, называть представителей и области применения.</p>	
36-37	Смеси, их состав и способы разделения	2	<p>Характеризовать смеси как систему веществ.</p> <p>Классифицировать их и отражать состав с помощью нахождения объемной или массовой долей компонента смеси.</p> <p>Описывать способы разделения смесей.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности, проводить лабораторный эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдения и интерпретировать их.</p>	
38-39	Дисперсные системы	2	<p>Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды.</p> <p>Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.</p>	
40	Повторение и обобщение по теме «Строение атома и вещества»	1	<p>Обобщать основные сведения по конкретной проблематике, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории.</p>	

41	Контрольная работа №2 «Строение атома и вещества»	1	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	
<b>III</b>	<b>Химические реакции</b>	<b>13</b>		<b>Декабрь - Январь</b>
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 химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
46	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.	
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, 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.	
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 важнейшие понятия, 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.	
<b>IV</b>	<b>Здоровье</b>	<b>22</b>		<b>Январь - Март</b>
55-56	Систематическое положение человека в мире животных	2	<p>Характеризовать таксонометрию человека и аргументировать отнесение человека к тому или иному таксону в соответствии с характерными признаками данного таксона.</p> <p>Сравнивать человека и человекообразных обезьян.</p> <p>Устанавливать причинноследственные связи между прямохождением и особенностями скелета человека.</p> <p>Аргументировать тезис о том, что рука – это орган и продукт труда, а человек не только биологическое, но и социальное существо.</p> <p>Различать первую и вторую сигнальные системы.</p>	
57-58	Генетика человека и методы ее изучения	2	<p>Определять важнейшие понятия генетики.</p> <p>Характеризовать геном человека и практическое значение его расшифровки.</p> <p>Проводить сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности.</p>	
59 - 60	Физика человека	2	<p>Устанавливать зависимость между строением, выполняемой функцией и физическими закономерностями органов и система органов человека.</p> <p>Выделять структурные единицы почек (нефронт), легких (альвеола), нервной системы (нейрон) и др.</p> <p>Называть приборы, применяемые для измерения важнейших параметров функционирования органов и систем органов человека.</p> <p>Практически осуществлять измерение пульса, давление, остроты зрения, температуры тела.</p>	
61-62	Химия человека	2	<p>Давать качественную и количественную характеристику химических элементов и веществ, образующих тело человека.</p> <p>Классифицировать их и раскрывать их роль в жизнедеятельности организма человека.</p> <p>Анализировать причины и последствия избытка или недостатка отдельных химических элементов в организме человека.</p>	
63	Витамины	1	<p>Определять витамины, как биологически активные вещества.</p> <p>Классифицировать витамины.</p> <p>Характеризовать водорастворимый витамин С и жирорастворимый витамин А, а также их авитаминозы.</p> <p>Соблюдать правила безопасного применения витаминов.</p>	
64	Гормоны	1	<p>Сравнивать нервную и гуморальную регуляции процессов жизнедеятельности организма.</p> <p>Классифицировать гормоны по железам, которые их производят и по химической природе.</p> <p>Характеризовать инсулин, адреналин и стероидные гормоны, а также результат гипер- и гипофункций желёз внутренней секреции.</p>	
65	Лекарства	1	<p>Различать химиотерапию и фармакотерапию.</p> <p>Персонифицировать достижения древней, новой и новейшей медицины.</p> <p>Классифицировать лекарственные средства.</p> <p>Характеризовать алкалоиды, вакцины, антибиотики.</p> <p>Аргументировать пагубные последствия наркомании.</p>	

			Соблюдать правила безопасного применения лекарственных средств.	
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, работающими под напряжением или с использованием различных видов излучения.	
68	Современные медицинские технологии	1	Познакомиться с медицинскими технологиями диагностики заболеваний Иметь 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 питания Сравнивать данные расчетов с нормативами, анализировать их соответствие Составлять оптимальный состав суточного пищевого рациона в соответствии с нормативами Вычислять 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 предложенкой 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.	

75	Повторение и обобщение по теме «Человек и его здоровье»	1	Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, 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	<b>Современное естествознание на службе человека</b>	22		<b>Март - Май</b>
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 необходимость использования 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 ее 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 в медицине.	
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, готовить выступление и презентации.	
89-90	Ученическая конференция: «Горизонты	2	Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогам	

	применения нанотехнологий»		этого выступления. Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии.	
91-92	Физика и быт	2	<p>Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных бытовых электрических приборов и принципы их работы.</p> <p>Прогнозировать основные направления развития домашней робототехники, телевидения, спутниковой и сотовой связи.</p> <p>Аргументировать необходимость использования в быту энергосберегающих бытовых приборов.</p> <p>Соблюдать меры безопасности при использовании бытовых электрических приборов.</p>	
93-94	Химия и быт	2	<p>Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных моющих и чистящих средств, инсектицидов, химических средств гигиены и косметики.</p> <p>Анализировать этикетки различных пищевых продуктов на предмет их безопасного и дозированного использования.</p> <p>Аргументировать свой выбор при использовании той или иной химической продукции в быту.</p>	
95	Синергетика	1	<p>Характеризовать синергику и самоорганизацию сложной системы.</p> <p>Раскрывать значение синергетики для познания материального мира и социального развития общества.</p> <p>Структурировать материальный мир и соотносить его уровни с соответствующими разделами физики.</p> <p>Характеризовать формы движения материи на конкретных примерах</p>	
96-97	Естествознание и искусство	2	<p>Характеризовать правило золотого сечения и последовательность Фибоначчи и описывать их проявления в живой природе.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь бионики и архитектуры.</p> <p>Оценивать взаимосвязь естественных наук и искусства и ее роль для их развития.</p>	
98	Практическая работа №10 «Изучение золотого сечения на различных объектах»	1	<p>Выполнять «золотое сечение» отрезка, чертить «золотой» треугольник и прямоугольник.</p> <p>Анализировать произведения искусства на предмет соответствия «золотому сечению» и правилу третьей.</p> <p>Выстраивать композицию фотографии или рисунка с учетом правила третьей.</p>	
VI	<b>Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ</b>	4		Май
99-100	Вклад российских ученых в формирование ЕНКМ	2	<p>Совершенствовать личную информационно-коммуникативную компетентность в процессе выступления, дискуссии по итогам этого выступления.</p> <p>Объективно оценивать свою деятельность в процессе рефлексии.</p>	
101-102	Современные открытия российских ученых	2		