

муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Фоминичская средняя общеобразовательная школа»

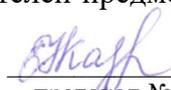
---

**Приложение к ООП ССО,**  
утверждено приказом № 45 от 19.06.2021г.

**«Согласовано»**  
Заместитель директора по УВР  
 /Талагаева Г.В./  
19.06.2021г.

**Рассмотрено и одобрено на**  
заседании ШМО учителей-предметников

19.06.2021

 /Казакова Е.Н.  
протокол № 5 от

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного курса «Естествознание»  
10-11 класс

Среднее общее образование

Разработчик:  
учитель Тихонов Алексей  
Васильевич, 1 квалификационная  
категория

**с. Фоминичи**

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе следующих документов:

- Положения о рабочей программе по учебному предмету ФГОС среднего общего образования;
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МКОУ «Фоминичской СОШ»
- Авторской рабочей программы по химии УМК О. С. Gabrielyana. Gabrielyan O. S., Сладков С. А., Москва: «Дрофа», 2014 г.

В соответствии с этими документами рабочая программа по естествознанию для 10 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. Gabrielyana «Естествознание» (Гabrielyan O.C. Рабочие программы. Естествознание. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / О.С.Гabrielyan, 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.

### **Место предмета в учебном плане.**

Предмет «Естествознание» входит в предметную область «Естественные науки». Рабочая программа рассчитана на 134 учебных часа (из расчета по 2 часа в неделю в 10 классе и в 11 классе).

Естествознание предназначено для изучения в школах и классах, непрофильных по отношению к естественнонаучным дисциплинам, в первую очередь в профилях гуманитарной и социально-экономической направленности. Введение естествознания позволяет значительно экономить учебное время, высвободившийся резерв которого целесообразнее использовать на расширение и углубление профильных учебных предметов.

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, 2020.

2. Естествознание. 11 класс. Учебник. Базовый уровень (автор О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева, С. А. Сладков, В. И. Сивоглазов). - М.: Дрофа, 2020.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

В концепции духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России в качестве важнейших требований выдвигается формирование у учащихся готовности и способности выражать и отстаивать свою позицию, критически оценивать собственные намерения, мысли и действия; способности совершать самостоятельные поступки. Эти поступки и действия человек совершает на основе естественно- научной компетентности и гуманистических идеалов в их единстве, так как природа, общество и человек представляют собой целостную взаимосвязанную систему. В достижении этих требований большую роль играет естествознание, которое призвано формировать у учащихся не фрагментарное, а целостное восприятие окружающего мира.

Введение курса естествознания в старшей школе вызвано следующими причинами:

1. В области естественно- научного образования предлагается альтернатива: или изучение химии, физики и биологии на базовом уровне из расчета 1 часа в неделю, или интегрированный курс естествознания из расчета 2 часа в неделю. Как известно, одночасовые курсы давно показали свою несостоятельность и неэффективность.

2. 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.

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

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

5. В ряде зарубежных стран накоплен определенный опыт изучения естествознания на заключительном этапе обучения в средней школе, который доказал свою эффективность. Имеется многолетний опыт обучения основам естествознания и в отечественной начальной школе. Это хорошо зарекомендовавшие себя учебные предметы «Природоведение» и «Окружающий мир».

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.

В новом курсе естествознания представлены важнейшие понятия, законы и теории частных учебных дисциплин, которые обобщены в естественно-научные понятия, законы и теории, а также важнейшие прикладные аспекты ,связь изучаемого материала с жизнью, знакомство с важнейшими достижениями современного научно- технического прогресса (биотехнологии, нанотехнологии).

Большое внимание (более 25% учебного времени) уделяется эксперименту, лабораторным и практическим работам. ФГОС в качестве обязательного 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.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 естественнонаучную 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 естественнонаучном 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 естественнонаучной корректности; делать выводы на основе литературных данных;

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

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

- объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;

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

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

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

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

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

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

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

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных 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 естественнонаучных знаниях;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественнонаучных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.

### **Содержание учебного предмета**

10 класс(68 часов, 2 часа в неделю), 11 класс(66 часов, 2 часа в неделю).

#### **Естествознание и методы познания мира (13ч)**

Взаимосвязь между наукой и технологиями. История изучения природы. Прогресс в естественных науках и его вклад в развитие цивилизации. Методы научного познания и их составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, гипотеза, вывод, построение теории.

Формы познания: научное и ненаучное. Два уровня научного познания: эмпирический (чувственный, опытный) и теоретический (рациональный).

Моделирование на теоретическом уровне познания и типы моделей (идеальная, аналогия, математическая). Роль мысленного эксперимента и математического моделирования в становлении и развитии естественных наук. Фундаментальные понятия естествознания.

**Язык естествознания. Биология.** Биологическая систематика и ее важнейшие таксоны. Биноминальная номенклатура. Понятие вида. Систематика животных. Понятие породы. Систематика растений. Понятие сорта. Биологическая номенклатура - основа профессиональной деятельности. **Химия.** Тривиальные названия. Рациональная номенклатура. Международная номенклатура ИЮПАК. Химические элементы и происхождение их названий. Классификация неорганических веществ (оксиды, кислоты, основания, соли) и принципы образования их названий. **Физика.** Единицы измерения физических величин на Руси. Единицы измерения физических величин в некоторых других странах. Международная система единиц измерения физических величин - СИ. Основные и производные единицы измерения физических величин СИ.

**Естественнонаучные понятия, законы и теории.** Естественнонаучные понятия. Конкретные и абстрактные естественнонаучные понятия. Законы естествознания. Естественнонаучные теории. Описательные теории и объяснительные теории. Прогнозирующая роль естественнонаучных теорий.

**Естественнонаучная картина мира.** Картины мира: религиозная, бытовая, художественная. *Естественнонаучная картина мира (ЕНКМ).* Эволюция ЕНКМ и ее этапы: аристотелевский, ньютоновский, эйнштейновская революция. Принципы

познания в естествознании: соответствия, дополнительности, причинности, симметрии.

*Миры, в которых мы живем. Примеры систематизации и наглядного представления научного знания: пространственно-временные характеристики (наномир и микромир, макромир, мегамир). Границы миров и условность этих границ. Роль научных достижений в создании новых технологий. Эволюция технологий.* Приборы для изучения миров, их эволюция от светового микроскопа Р. Гука до сканирующего туннельного микроскопа (СТМ) и атомно-силового микроскопа (АСМ). Молекулярное распознавание и его роль в природе и жизни человека. Компьютеры будущего.

*Демонстрации.* Портреты ученых- естествоиспытателей (Г. Галилея, Д. Менделеева, Г. Менделя, Н. Бекетова, М. Фарадея), различные материальные физические (электрофорная машина - модель молнии, кристаллические решетки различных типов), биологические (муляжи цветов, органов тела человека), географические (глобус, карта, теллурий), химические (шаростержневые и объемные модели молекул различных веществ).

Относительность понятия пустоты. Различные физические, химические и биологические модели. Портреты Аристотеля, К. Линнея, Ч. Дарвина; видеофрагменты с таксонами в ботанике и зоологии и примеры систематики отдельных растений и животных. Таблица, слайд или видеофрагмент «Номенклатура ИЮПАК»; таблицы или слайды с анимациями по общим принципам образования названий важнейших классов неорганических соединений - оксидов, кислот, основания, солей, - и их классификации.

Портреты Ома, Кулона, Ньютона, Эйнштейна и др.; таблицы основных и производных единиц СИ; динамические видеофрагменты, иллюстрирующие важнейшие понятия физики применительно к теме урока; слайд или видеофрагмент «Старорусские единицы измерения некоторых физических величин». Таблицы и видеофрагменты, иллюстрирующие важнейшие понятия, законы и теории естественнонаучных дисциплин по курсу основной школы. Видеофрагменты и слайды по эволюции микроскопов.

#### Лабораторные опыты:

1. Построение равносторонних треугольников из спичек на плоскости и в пространстве.
2. Иллюстрация принципа соответствия.
3. Моделирование принципа работы сканирующего микроскопа.
4. Доказательство белковой природы ферментов.

#### Практические работы:

1. Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании.
2. Наблюдение за прорастанием семян фасоли.
3. Наблюдение за горящей свечой.

## Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера (8 ч).

Строение Земли. Литосфера. Внутреннее строение Земли и ее химический состав. Строение и состав литосферы. Минералы и горные породы. Руды. Литосферные плиты. Землетрясения. Шкала Рихтера. Интенсивность землетрясений. Цунами.

Гидросфера. Состав гидросферы. Мировой океан. Моря. Нетипичные моря: Саргассово, Каспийское и Аральское. Тема моря в произведениях мировой художественной культуры. Воды океанов и морей. Химический состав морской и океанической воды. Промилле. Лед в океане. Гренландия. Антарктида. Движение вод Мирового океана. Приливы и отливы. Морские течения. Типы климата. Воды суши. Воды суши и их классификация. Родники. Гейзеры. Минеральные воды и их классификация. Проблема пресной воды. Озеро Байкал. Карстовые явления и образование сталактитов и сталагмитов. Аномальные свойства воды и их значение в природе.

Атмосфера. Атмосфера и ее состав. Вертикальное строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Состав воздуха. Озоновые дыры и парниковый эффект.

Погода и климат. Атмосферное давление. Ветер. Атмосферное давление. Кессонная и высотная болезни. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты. Ветра и их виды: шквал, смерч, антипассат, пассат, бриз, фён, бора, сирокко, муссоны, тайфуны, ураганы, смерчи, торнадо. Шкала Бофорта

Влажность воздуха. Влажность воздуха. Психрометр и гигрометр. Точка росы. Облака, их формы и размеры. Туман. Осадки и их типы. Радуга.

*Демонстрации:*

Образцы руд, минералов и горных пород, физическая карта полушарий, атласы. Карты: морских течений, физические карты мира и Российской Федерации. Видеофрагменты и фотографии по теме урока: строение Земли, землетрясения, цунами, различные океаны и моря, айсберги, морские течения, родники, гейзеры, озеро Байкал, карстовые явления (сталактиты и сталагмиты), атмосфера и ее состав, циклоны и антициклоны, виды ветров, туман, радуга, осадки различных типов.

Репродукции картин: И. Айвазовского «Девятый вал», И. Левитана «Берег Средиземного моря», И. Шишкина «На берегу моря», Л. Лагорно «Море», А. Рылова «На голубом просторе»; фрагменты музыкальных произведений: Н. Римского-Корсакова «Садко», К. Дебюсси «Море», М. Равеля «Лодка в океане» из сборника «Зеркала», П. Чайковского «Лебединое озеро».

Превращения нерастворимых карбонатов кальция и магния (средних солей) в растворимые гидрокарбонаты (кислые соли) и обратно — причина образования сталактитов и сталагмитов. Моделирование парникового эффекта.

Приборы: для измерения атмосферного давления (барометры), для измерения влажности воздуха (гигрометры).

*Лабораторные опыты:*

1. Изучение состава гранита.
2. Моделирование высокой плотности воды Мертвого моря.

3. Расширение воды при нагревании.

**Практические работы:**

5. Изучение коллекции горных пород.

6. Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости.

7. Изучение параметров состояния воздуха в кабинете.

**Макромир. Биосфера (23 ч).**

Жизнь, признаки живого и их относительность. Основные свойства живого организма: единство химического состава, обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, развитие и рост, раздражимость, дискретность и целостность, энергозависимость.

Живые системы как самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы. Три начала термодинамики. Понятие энтропии. Происхождение жизни на Земле. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле: креационизм, гипотеза самопроизвольного зарождения жизни из неживого, концепция биогенеза, гипотеза панспермии. Гипотеза происхождения жизни путем биохимической эволюции. Дискуссия о возможности существования внеземных цивилизаций.

Химический состав клетки. Химическая организация клетки на атомном — элементарном уровне. Макроэлементы. Микроэлементы.

Молекулярный уровень химической организации клетки (молекулярный состав клетки).

Неорганические соединения клетки. Вода и ее роль. Минеральные соли. Органические вещества клетки.

Уровни организации жизни. Клеточный уровень организации жизни на Земле.

Тканевый уровень. Типы тканей животных (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная) и растений (образовательная, покровная, основная и проводящая). Органный уровень. Организменный уровень. Популяционно-видовой уровень. Биогеоценотический уровень. Биоценоз. Биосферный уровень.

Прокариоты и эукариоты. Прокариоты и эукариоты. Бактерии и их классификация: по форме (бациллы, кокки, спириллы, вибрионы), по типу питания (сапрофиты, паразиты), по отношению к кислороду (аэробы, анаэробы). Особенности строения бактерий и их жизнедеятельности. Роль бактерии в природе и жизни человека. Цианобактерии (сине-зеленые водоросли) и особенности их строения и жизнедеятельности. Роль цианобактерий в природе. Строение клетки эукариот. Клеточная теория. Простейшие. Вирусы.

Клеточная теория и ее положения. Простейшие: жгутиковые, ресничные, амебоидные. Значение простейших в природе и жизни человека. Вирусы. Строение и особенности жизнедеятельности вирусов. Вирусные заболевания человека. ВИЧ и СПИД. Грибы. Роль грибов в природе и в хозяйстве человека. Экологические системы. Понятие экосистемы. Биотоп.

Биоценоз. Биогеоценоз. Отличия биогеоценоза от экосистемы. Нестабильные и стабильные экосистемы. Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы. Понятие о пищевых (трофических) цепях биогеоценоза.

Биологический круговорот вещества в природе. Пищевые цепи. Экология.

Экологические факторы. Пищевая цепь. Два основных типа трофических цепей-

пастбищные (цепи выедания) и детритные (цепи разложения). Пищевая сеть. Экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии). Правило 10%. Понятие об экологии. Основные проблемы экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.

Биосфера. Биосфера и ее границы. Концепция эволюции биосферы В. И. Вернадского. Ноосфера. Техносфера. Основные подходы в учении о биосфере: энергетический, биогеохимический, информационный, пространственно-временной, ноосферный. Экологические проблемы человечества.

Понятие биологической эволюции. Понятие биологической эволюции.

Длительность, необратимый характер, направленность эволюции. Основные направления эволюции. Биологический прогресс. Биологический регресс. Антропогенез и его этапы.

Эволюционная теория. Предпосылки создания эволюционной теории Ч. Дарвина.

Логическая структура дарвинизма (избыточная интенсивность размножения, борьба за существование и ее виды, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции.

Микроэволюция. Видообразование (географическое и экологическое). Макроэволюция.

Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция.

Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный.

*Демонстрации:*

Видеофрагменты и фотографии по теме: процессы гниения, брожения, диссимилиации; представители прокариот и эукариот; особенности строения вирусов, представители царства грибов, экологические системы, примеры пищевых цепей.

Растворение в воде хлороводорода (диссоциация соляной кислоты), растворение кристаллов перманганата калия или медного купороса в воде, испарение воды, диффузия пахучих веществ (одеколона) с горячей лампочки накаливания, испарение капли спирта с фильтровальной бумаги или салфетки.

Репродукции картин великих художников на тему божественного происхождения жизни; различных природных экосистем.

Таблицы и плакаты: «Химический состав клетки», «Эволюционное древо растений», «Эволюционное древо животных», «Эволюционное древо приматов и человека».

*Лабораторные опыты:*

1.Свойства белков.

2.Свойства глюкозы.

Практические работы:

8.Распознавание органических соединений.

9.Изучение микроскопического строения животных тканей.

10.Изучение простейших.

11.Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме—аквариуме и составление цепей питания.

12.Изучение бытовых отходов.

**Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов (19 ч).**

Особенности климата России. Зона арктических пустынь, тундр и лесотундр. Климат России. Природно-климатические зоны России: арктическая пустыня, тундра, лесотундра, тайга, смешанные и широколиственные леса, лесостепь, степь, полупустыня, пустыня.

Разнообразие и приспособленность живых организмов к той или иной природно-климатической зоне.

Электромагнитная природа света. Свет. Развитие представлений о природе света. Электромагнитное излучение. Длина волны. Частота колебаний. Шкала электромагнитных волн. У-Лучи, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимое излучение, инфракрасное излучение и их роль в природе и жизни человека.

Оптические свойства света. Двойственная природа света. Фотон. Законы отражения и преломления света. Относительный показатель преломления. Факторы, влияющие на показатель преломления: природа вещества, температура, длина волны падающего излучения. Рефрактометр. Дисперсия, дифракция и интерференция света.

Свет и приспособленность к нему живых организмов. Влияние света на организацию жизненного цикла организмов. Биоритмы. Фотосинтез. Разделение растений на светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые. Фототропизм. Значение света для ориентации живых существ в пространстве. Билюминесценция и ее роль в жизни животных.

Внутренняя энергия макроскопической системы. Термодинамика и ее прогностическое значение. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция: естественная и принудительная. Тепловое излучение. Тепловое равновесие. Температура. Второе начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость. Тепловое равновесие. Термодинамические системы трех типов: изолированные, закрытые и открытые.

Температура как параметр состояния термодинамической системы. Температура и приспособленность к ней живых организмов. Терморегуляция в живой природе. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции животных и растений. Температура тела человека и ее физиологическая роль. Классификация животных по температурному режиму на гомойотермные, пойкилотермные и гетеротермные. Классификация организмов по температурному интервалу обитания: эвритермные и stenотермные. Акклиматизация. Температурный режим.

Строение молекулы и физические свойства воды. Строение молекулы воды. Вода как растворитель. Физические свойства воды: аномальная температурная зависимость плотности воды; высокое поверхностное натяжение воды; аномально высокие значения температур кипения и плавления воды; высокое значение теплоемкости воды. Значение физических свойств воды для природы.

Электролитическая диссоциация. Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Электролиты и не электролиты. Классификация ионов по различным основаниям. Механизмы диссоциации электролитов с разным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Соли, кислоты и основания в свете ТЭД.

Растворимость. pH как показатель среды раствора. Растворимость и ее количественная характеристика - коэффициент растворимости. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Вода как амфолит. Понятие pH раствора. Значение pH в природе. Значения pH физиологических жидкостей человека в норме.

Химические свойства воды. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидратация. Взаимодействие воды с солями. Гидролиз. Разложение воды. Понятие об электролизе и фотолизе.

Вода - абиотический фактор в жизни растений. Роль воды в биосфере: колыбель жизни, среда обитания, участник биохимических процессов, участник создания

биогеоценозов, регулятор климата на планете. Гидролиз органических веществ в живых организмах. Классификация растений по отношению к количеству воды в окружающей среде: гидатофиты, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты.

Соленость как абиотический фактор. Соли. Классификация солей. Наиболее распространенные кислые соли, их применение. Жесткость воды. Соли как минералообразующие вещества. Соли — абиотический фактор. Приспособленность растений и животных к различному солевому режиму. Влияние соли на организм человека.

Почва как абиотический фактор. Понятие о почве и классификация почв.

Процесс почвообразования. Эдафические факторы среды и приспособленность к ним живых организмов. Значение почвы в природе и жизни человека: среда обитания живых организмов, обладает плодородием, оказывает существенное влияние на состав и свойства всей гидросферы Земли, является главным регулятором состава атмосферы Земли, важнейший компонент биогеоценоза.

Цвет и диагностика почв. Биотические факторы окружающей среды.

Биотические факторы. Биотические взаимоотношения между организмами: конкуренция, хищничество, симбиоз (мутуализм, комменсализм), паразитизм (экто- и эндопаразиты).

Примеры биотических взаимоотношений в природе.

Демонстрации:

Видеофрагменты и фотографии по темам: характерные биогеоценозы природно-климатических зон России; развитие представлений о природе света; биолюминесценция; теплопередача и теплопроводность; биотические взаимоотношения между организмами.

Карта природно-климатических зон России, почвенная карта России.

Портреты Ф. Гримальди, Х. Гюйгенса, О. Френеля, М. Планка, Дж. Максвелла, В. В. Докучаева.

Шкала электромагнитных волн. Отражение и преломление света. Дисперсии света и обратный эксперимент по «смещению» цветов. Явление дифракции.

Живые или гербарные экземпляры представителей светолюбивых и теневыносливых растений.

Работа против сил внешнего давления за счет расширения газа. Электризация воды.

Аномальная температурная зависимость плотности воды. Нисходящий поток холодной и восходящий поток теплой воды. Высокое поверхностное натяжение воды.

Растворимость веществ в неполярных и полярных растворителях. Проверка электропроводности растворов электролитов и не электролитов. Определение рН раствора различных жидкостей. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, и наоборот.

Растения различных групп по отношению к количеству воды в окружающей среде (живые или гербарные экземпляры).

Переход средней соли в кислую и наоборот. Приготовление жесткой воды и исследование ее свойств. Получение гидроксокарбоната меди (малахита) и исследование его свойств.

Лабораторные опыты:

Наблюдение интерференционной картины на мыльной пленке.

Наблюдение дифракционной картины.

Наблюдение распространения водных растворов по растению.

**Практические работы:**

13. Приспособленность организмов к среде обитания.
14. Изучение волновых свойств света.
15. Изучение изображения, даваемого линзой.
16. Измерение удельной теплоемкости воды.
17. Изучение состава почв.

#### **Пространство и время (8 ч).**

Понятия пространства и времени. Пространство и время в классической механике Ньютона. Абсолютное пространство. Однородность пространства. Изотропность пространства. Инерциальная система отсчета и первый закон Ньютона. Преобразования Галилея и принцип относительности Галилея. Абсолютное время. Специальная теория относительности (СТО). Два постулата СТО и основные следствия, вытекающие из них. Общая теория относительности (ОТО). Биоритмы.

Биоритмы. Типы биоритмов: физиологические и экологические. Примеры различных типов биоритмов у растений и животных. Фотопериодизм. Биоритмы человека. Дисинхронизм.

Способы передачи информации в живой природе. Первая и вторая сигнальные системы. Обмен информацией на различных уровнях организации жизни.

Реакции матричного синтеза (принцип комплементарности). Фагоцитоз. Рефлекс. Этология. Информация и человек. Возникновение и развитие носителей информации с древнейших времен до нашего времени. Эволюция современных информационных ресурсов.

Демонстрации:

Видеофрагменты и фотографии по темам: различные типы биоритмов у растений и животных, современные информационные ресурсы. Портреты выдающихся деятелей науки, литературы и искусства- «сов» и «жаворонков». Таблицы по биосинтезу белка, фагоцитозу, рефлекторные дуги

### **11 класс**

#### **Повторение курса 10-го класса (2 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.

#### **Микромир. Атома. Вещества (27 ч)**

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 орбит. 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 системы. Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы. Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека. Грубодисперсные системы и их классификация (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 (II) 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 (III). 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, собиране и распознавание газов.

### **Химические реакции (9 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 емкость 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. Сборка гальванического элемента и испытание его действия.

### **Человек и его здоровье (14 ч).**

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, гипervитаминозы.

Суточная потребность человека в витаминах и их основные функции.

Классификация витаминов. Водорастворимые витамины на примере витамина С.

Жирорастворимые витамины на примере витамина А.

Гормоны. Нервная и гуморальная регуляции процессов жизнедеятельности организма.

Гормоны, как продукты, вырабатываемые железами внутренней секреции.

Классификация гормонов по железам, которые их продуцируют и по химической природе. Свойства гормонов. Инсулин, как гормон белковой природы.

Адреналин, как гормон аминокислотной природы. Стероидные гормоны на примере половых. Гипер- и гипofункция желез внутренней секреции.

Лекарства. Краткие сведения о зарождении и развитии фармакологии.  
Классификация лекарственных средств по агрегатному состоянию: жидкие (растворы, настои, отвары, микстуры, эмульсии, суспензии и др.), твердые (порошки, таблетки, пилюли, капсулы), мягкие (мази, линименты, пасты, свечи).  
Алкалоиды. Вакцины. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики.  
Наркотические препараты. Наркомания и ее последствия. Оптимальный режим применения лекарственных препаратов.  
Здоровый образ жизни. Физическое здоровье и его критерии. Психическое здоровье и его критерии. Нравственное здоровье и его критерии. Три основные составляющие здорового образа жизни: режим дня, правильное питание, физическая активность и занятие спортом. Факторы, влияющие на здоровье человека: окружающая среда, профилактическая вакцинация, стрессы, вредные привычки.  
Алкоголизм и его последствия. Наркомания и ее последствия.  
Физика на службе здоровья человека. Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная емкость легких. Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония.  
Ультразвуковая диагностика и терапия. Электротерапия. Лазерная терапия.  
Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография  
Современные медицинские технологии  
Здоровье человека: системный подход. Нормальная физиология человека.  
Особенности функционирования дыхательной, кровеносной и других систем организма. Физиологические показатели организма человека и их нормальное значение. Медицинские технологии диагностики заболеваний. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма. Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения.  
Инфекционные заболевания и их профилактика  
Инфекционные заболевания и их возбудители. Способы передачи инфекционных заболеваний и социальные факторы, способствующие их распространению.  
Иммунная система и принципы ее работы. Особенности функционирования иммунитета у разных групп населения. Способы профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинация. Направленность медицинских препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями. Проблема развития устойчивости возбудителей заболеваний. Международные программы по борьбе с инфекционными заболеваниями.

Наука о правильном питании  
Метаболизм, как обмен веществом и энергией на уровне организма. Принципы функционирования пищеварительной системы. Качество продуктов питания с точки зрения энергетической ценности и содержания полезных и вредных веществ  
Значение сбалансированного питания для поддержания здоровья. Пищевые добавки: полезные свойства и побочные эффекты их использования. Диеты и особенности их применения.  
Демонстрации. Таблицы, видеофрагменты и слайды по теме: Скелет человека.  
Муляж «Торс человека». Модель молекулы ДНК. Модели глаза, уха, почки, нервной системы человека, кожи. Скелет человека. Измерение пульса, давления, остроты зрения, температуры тела.

Коллекции: витаминных препаратов, медицинских гормональных препаратов, лекарственных форм различного агрегатного состояния, лекарственных форм различного спектра действия. Биуретовая и ксантопротеиновая реакции для препарата инсулина. Портреты выдающихся ученых, внесших значительный 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 рН раствора витамина С.
2. Определение рН среды раствора аспирина

Практическая работа № 4 «Создай лицо ребёнка»

Практическая работа № 5. Оценка индивидуального уровня здоровья.

Практическая работа № 6. Оценка биологического возраста

Практическая работа № 7 «Определение суточного рациона питания»

Современное естествознание на службе человека (13 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 биореакторов для получения промышленной продукции. Основные направления использования ферментативных процессов. Имобилизованные ферменты. Мировой рынок биотехнологий. Перспективы развития российского сегмента.  
Нанотехнологии и их приложение  
Наночастицы в живой и неживой природе: размеры, типы структуры, функциональная значимость. Особенности физических и химических свойств наночастиц. Самоорганизация. Методы получения наночастиц. Методы изучения наноматериалов. Конструирование наноматериалов. Новые технологии, строящиеся на использовании наночастиц и материалов, получаемых из них.  
Понятие о нанотехнологии, как управляемом синтезе молекулярных структур. Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу вверх». Молекулярный синтез и самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация.  
Углеродные нанотрубки. Синергетика. Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологический аспект нанотехнологий.  
Физика и быт. Нагревательные и осветительные приборы. Разновидности ламп: накаливания, галогенные, люминесцентные, светодиодные.  
Микроволновая печь (СВЧ-печь) и принцип ее работы.  
Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство. Электронный термометр. Домашние роботы. Радиопередатчики и радиоприемники. Принципиальное устройство телевизора и телевидения. Спутниковая и сотовая связь.  
Химия и быт. Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические. Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми. Химические средства гигиены и косметики. Пищевые добавки, их маркировка.  
Синергетика.  
Понятие о синергетике и самоорганизации открытых систем. Общие принципы синергетики. Точка бифуркации и аттракт. Роль синергетики для изучения природных и социальных явлений. Структурирование материального мира и его изучение специальными разделами физики.  
Формы движения материи.  
Естествознание и искусство. Золотое сечение и его использование в произведениях архитектуры, живописи, скульптуры. Последовательность Фибоначчи, ее применение в искусстве. Распространенность правила золотого сечения и последовательности Фибоначчи в живой природе. Бионика и архитектура. Взаимопроникновение естествознания и искусства.  
Демонстрации.  
Таблицы, видеосфрагменты 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 № 8. Изучение явления электромагнитной индукции.

Практическая работа № 9. Изучение золотого сечения на различных объектах.

### **Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ (1 час)**

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

### **Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания**

#### **10 класс**

Тема раздела	Количество часов	Воспитательный компонент согласно РПВ
Естествознание и методы познания мира	13	1. Побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками); 2. Привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организовывать работу детей с социально значимой информацией – обсуждать, высказывать мнение; 3. Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера	8	
Макромир. Биосфера.	20	
Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов	19	
Пространство и время	8	
<b>Всего</b>	<b>68</b>	

## 11 класс

Тема раздела	Количество часов	Воспитательный компонент согласно РПВ
Повторение курса 10-го класса	2	1. Инициировать и поддерживать исследовательскую и проектную деятельность школьников 2. Организация общения 3. Формировать и развивать навыки, знания о здоровом образе жизни 4. Активизировать познавательную активность 5. Показывать обучающимся связь предмета с историей и практическим применением в жизни
Микромир	27	
Химические реакции	9	
Здоровье	14	
Современное естествознание на службе человека	13	
Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ	1	
Всего	66	

### Календарно-тематическое планирование

10 класс (68 ч, 2 ч. в неделю)

№ урока	Тема урока	Основные виды деятельности обучающихся	Дата проведения	
			План.	Факт.
<b>Естествознание и методы познания мира (13 ч.)</b>				
1	Введение в естествознание	Поставить цель- познать новый предмет на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено по частным учебным дисциплинам в курсе основной школы, и того, что еще неизвестно.		
2	Естествознание - единство наук о природе	Характеризовать многогранность взаимоотношений человека и природы.		
3	Эмпирический уровень научного познания	Характеризовать эмпирический уровень научного познания и его составляющие: наблюдение, эксперимент, гипотеза, моделирование.		
4	Практическая работа №1 «Построение равносторонних треугольников из	Конкретизировать принципы, отражающие взаимосвязь фундаментальных теорий на естественно-научном учебном		

	спичек на плоскости и в пространстве.».	материале.		
5	Теоретический уровень научного познания	Характеризовать теоретический уровень научного познания и его составляющие. Иллюстрировать этот уровень научного познания примерами становления научных теорий в физике, химии и биологии.		
6	Язык естествознания. Биология	Называть животных и растения в соответствии с правилами бинарной номенклатуры. Раскрывать вклад биологического языка в естественнонаучный язык и его общекультурное значение.		
7	Язык естествознания. Химия	Классификация неорганических веществ. Раскрывать вклад химического языка в естественнонаучный язык и его общекультурное значение.		
8	Язык естествознания. Физика	Характеризовать основные и производные единицы измерения физических величин СИ. Раскрыть вклад физического языка в естественнонаучный язык и его общекультурное значение. Устанавливать соответствие между старинными русскими единицами и единицами измерения физических величин некоторых стран и СИ.		
9	Естественнонаучные понятия, законы и теории.	Характеризовать на основе дедукции общее представление о научной картине мира, частное - о естественнонаучной картине мира и единичное – о предметной картине мира.		
10	Миры, в которых мы живём	Классифицировать окружающий мир на мега-, макро- и микромиры (в том числе и		

		наномир). Доказывать относительность этой классификации.		
11	Практическая работа №2 «Наблюдение за горящей свечой». Практическая работа №3 «Наблюдение за прорастанием семян фасоли».	Распознавать физические явления, происходящие в результате работы, фиксировать результаты наблюдения		
12	Практическая работа №4 «Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании»	Наблюдать явление плавления льда, описывать изменения состояния льда от температуры, делать выводы об изменении температуры льда в ходе плавления.		
13	Контрольная работа № 1	Анализировать собственные достижения в познании естествознания и методов его познания.		
<b>Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера (8ч)</b>				
14	Строение Земли. Литосфера	Характеризовать внутренне строение Земли и химический состав ее частей. Описывать строение и состав литосферы и устанавливать причинно-следственные связи между нарушением ее структуры и природными катаклизмами.		
15	Практическая работа №5 «Изучение коллекции горных пород».	Научиться описывать внешний вид горных пород, классифицировать их по происхождению и минеральному составу		
16	Гидросфера. Океаны и моря	Характеризовать состав гидросферы и круговорот воды.		
17	Воды океанов и морей. Воды суши	Классифицировать моря по различным признакам.		
18	Практическая работа №6 «Изучение жёсткости воды и устранение	Получить жесткую воду, изучить возможности ее применения в технических и пищевых		

	её жесткости».	целях, а также способы ее устранения.		
19	Атмосфера. Погода. Атмосферное давление. Ветер	Характеризовать состав атмосферы, ее части и их значение в жизни планеты. Анализировать причины озоновых дыр и парникового эффекта и прогнозировать последствия данных явлений.		
20	Влажность воздуха. Практическая работа №7 «Изучение параметров состояния воздуха в кабинете».	Измерять атмосферное давление, температуру и влажность воздуха.		
21	Контрольная работа № 2	Контроль полученных знаний.		
<b>Макромир. Биосфера.(20 ч.)</b>				
22	Жизнь. Признаки живого и их относительность	Характеризовать признаки живого и доказывать их относительность на примерах из неживой природы, а, следовательно, обобщать совокупность таких признаков при определении живого. Объяснять три начала термодинамики.		
23	Происхождение жизни на Земле	Характеризовать уровни организации жизни на Земле		
24	Химический состав клетки	Характеризовать химический состав клетки		
25	Практическая работа №8 «Распознавание органических соединений».	Выявить свойства органических соединений.		
26	Уровни организации жизни	Характеризовать уровни организации жизни на Земле на основе важнейших понятий курса основной школы (ткань, орган, система органов, популяция, вид). Анализировать существенные признаки каждого уровня.		
27	Прокариоты и	Характеризовать два надцарства		

	эукариоты	живых организмов - прокариоты и эукариоты, - на основе особенностей строения их клеток.		
28	Практическая работа №9 «Изучение растительной и животной клетки».	Изучить строение растительных и животных клеток на примере тканей одного типа, сравнить их.		
29	Практическая работа №10 «Изучение микроскопического строения животных тканей».	Изучить внешнее строение животных тканей на микропрепаратах, выявить отличительные признаки каждого типа ткани, установить взаимосвязь строения ткани с выполняемой ею функцией.		
30	Клеточная теория. Простейшие. Вирусы	Раскрывать роль бактерий в природе и жизни человека на основе особенностей строения и жизнедеятельности. Раскрывать роль цианобактерий в природе на основе особенностей строения и жизнедеятельности		
31	Практическая работа №11 «Изучение простейших»	Выявить свойства простейших.		
32	Экологические системы	Иллюстрировать графическое изображение экологических пирамид. Классифицировать экологические факторы.		
33	Пищевые цепи. Экологические факторы	Описывать пищевые цепи.		
34	Практическая работа №12 «Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме - аквариуме».	Выяснить существующие взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания в условиях аквариума, научиться составлять цепи питания на примере контакта мирных и хищных рыб путем внесения живого корма и при его отсутствии.		
35	Биосфера	Характеризовать биосферу и ее границы. Выделять ограничивающие		

		факторы верхней и нижней границ биосферы. Описывать основные подходы в учении и о биосфере.		
36	Семинар «Глобальные проблемы человечества и пути их решения»	Анализировать причины, последствия и предлагать пути решения глобальных экологических проблем.		
37	Практическая работа №13 «Изучение бытовых отходов».	Изучить количество и состав бытовых отходов, образующихся в квартире.		
38	Понятие биологической эволюции	Установить причинно-следственную связь в структуре дарвинизма. Характеризовать основные положения синтетической теории эволюции.		
39	Эволюционная теория	Описывать элементарные эволюционные (движущие) факторы эволюции. Сравнить макро- и микроэволюцию. Классифицировать и характеризовать виды борьбы за существование и формы естественного отбора.		
40	Обобщающий урок «Макромир, биосфера»	Обобщение знаний по теме «Макромир, биосфера»		
41	Контрольная работа № 3	Контроль полученных знаний.		
<b>Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов (19 ч)</b>				
42	Особенности климата России. Зона арктических пустынь, тундр и лесотундр	Характеризовать особенности климата России и ее природных зон. Устанавливать взаимосвязи между особенностями природных зон и приспособленностью живых организмов к условиям обитания.		
43	Практическая работа №14 «Приспособленность организмов к среде обитания».	Изучить морфологические признаки приспособленности кактуса к среде обитания.		
44	Электромагнитная природа света	Характеризовать физическую природу		

		света (волновые и корпускулярные свойства).		
45	Оптические свойства света	Описывать шкалу электромагнитных волн Дж. Максвелла.		
46	Практическая работа №15 «Изучение волновых свойств света».	Наблюдать явления дисперсии и дифракции света, анализировать и сопоставлять результаты экспериментального исследования и делать выводы о природе света.		
47	Свет и приспособленность к немуживых организмов	Оценивать значение каждого из диапазонов этой шкалы для природы и жизни человека.		
48	Практическая работа №16 «Изучение изображения, даваемого линзой».	Характеризовать изображения, даваемые собирающей линзой		
49	Внутренняя энергия микроскопической системы	Характеризовать первое начало термодинамики и понятие внутренней энергии. Раскрывать прогностическое значение термодинамики для возможности протекания физических и химических процессов.		
50	Тепловое равновесие. Температуры	Описывать теплопередачу и ее способы. Оценивать значение теплопередачи для природы и жизни человека.		
51	Температура и приспособленность к ней живых организмов	Характеризовать механизмы терморегуляции животных и растений. Классифицировать животных по температурному режиму и организмы по температурному интервалу обитания. Анализировать влияние температуры на живые организмы и приспособленность их к этому абиотическому фактору.		

52	Строение молекулы и физические свойства воды	На основе внутри- и межпредметных связей химии с биологией и физикой повторить строение молекулы воды (типы химических связей).		
53	Практическая работа №17 «Измерение удельной теплоёмкости воды».	Закрепить знания о процессе теплообмена, тепловом равновесии и тепловом балансе; совершенствовать умение пользоваться термометром.		
54	Электролитическая диссоциация	Закрепить основные положения теории электролитической диссоциации. Классифицировать неорганических веществ в свете теории электролитической диссоциации.		
55	Растворимость. pH как показатель среды раствора	На основе интеграции естественнонаучных дисциплин раскрывать роль воды в биосфере. Классифицировать растения по отношению к количеству воды в окружающей среде.		
56	Химические свойства воды	Обобщать сведения о химических свойствах воды из курса основной школы на основе межпредметных связей с химией.		
57	Вода-абиотический фактор в жизни растений. Вода-абиотический фактор в жизни живых организмов.	Классифицировать растения по отношению к количеству воды в окружающей среде.		
58	Солёность как абиотический фактор. Почва как абиотический фактор	Классифицировать соли. Характеризовать применение кислых и основных солей в промышленности. Анализировать роль солей как абиотического фактора для животных (особенно водных) и		

		растений. Оценивать вред, который может причинить использование жесткой воды в промышленности и быту.		
59	Практическая работа №18 «Изучение состава почвы»	Проводить эксперимент с соблюдением техники безопасности, наблюдать за ним, фиксировать результаты и интерпретировать их.		
60	Биотические факторы окружающей среды	Характеризовать биотические взаимоотношения между организмами и приводить примеры таких отношений.		
61	Контрольная работа № 4 по теме: "Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов".	Контроль полученных знаний.		
<b>Пространство и время(8 ч)</b>				
62	Понятие пространства и времени	Характеризовать эволюцию представлений о пространстве и времени на основе классической механики Ньютона, СТО и ОТО. Объяснять взаимосвязь массы и энергии, как следствие теории относительности.		
63-64	Биоритмы	Характеризовать различные типы биоритмов на основе примеров у растений и животных. Оценивать роль биоритмов для здоровья человека.		
65	Способы передачи информации в живой природе	Характеризовать обмен информацией на различных уровнях организации жизни		
66	Информация и человек	Анализировать значение обмена информации для живых организмов, в том числе и человека.		
67	Обобщение по курсу естествознания	Повторить полученные знания		
68	Итоговый тест по курсу			

	естествознания			

### Календарно-тематическое планирование

11 класс (68ч. 2 ч. в неделю)

№ урока	Тема урока	Основные виды деятельности обучающихся	Дата проведения	
			План.	Факт.
<b>Повторение курса 10-го класса (2 ч.)</b>				
1	Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир	Давать определения важнейшим понятиям и закономерностям движения небесных тел. Характеризовать литосферу, гидросферу, атмосферу. Предлагать способы и модели изучения мега-, макро- и микромиров.		
2	Биосфера. Уровни организации жизни на Земле.	Описывать биосферу и ее границы. Характеризовать химическую организацию клетки и биологические функции белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Сравнить клетки растений, животных и бактерий. Структурировать экологические системы. Характеризовать основные понятия экологии: цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы – абиотические, биотические и антропогенные.		
<b>Микромир. (27 ч)</b>				
3-4	Основные сведения о строении атома	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.		
5	Практическая работа № 1 «Изучение фотографий треков заряженных частиц»	Изучать фотографии треков заряженных частиц, анализировать их, делать выводы и интерпретировать их.		
6-7	Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.	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. Конструировать периодическую таблицу химических элементов с использованием карточек. Давать характеристику элементов малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.		
8-9	Вещества	Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома. Устанавливать соответствие между свойствами благородных газов и их практическим применением. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.		
10-11	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.	Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. Классифицировать металлы по разным основаниям. Объяснять единую природу химических связей. Устанавливать зависимость между типом		

		химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.		
12-13	Молекулярно-кинетическая теория.	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 Бойля-Мариотта, 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.		
14-15	Агрегатные состояния веществ	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.		
16-17	Углеводороды. Теория химического строения А.М. Бутлерова	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. Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве. Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть отдельные представители алканов и алкенов. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с		

		помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств в гомологическом ряду предельных углеводородов		
18-19	Нефть и её переработка.	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.		
20-21	Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы.	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. Описывать жидкие кристаллы, как пример относительности деления веществ на типы по их агрегатному состоянию. Классифицировать жидкие кристаллы.		
22-23	Полимеры	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.		
24-25	Смеси, их состав	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.		
26-27	Дисперсные системы	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.		
28	Повторение и обобщение по теме: «Строение атома и вещества»	Обобщать основные сведения по конкретной проблематике, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории.		
29	Контрольная работа № 1	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.		
<b>Химические реакции (9 ч.)</b>				
30	Химические реакции и их классификация	Сравнивать химические и физические явления. Классифицировать реакции по различным основаниям. Аргументировано характеризовать каждый тип и вид химических реакций. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.		
31	Скорость химической реакции.	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.		
32	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз.	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.		
33	Практическая работа № 2 «Получение, собирание и распознавание газов»	Проводить в соответствии с правилами техники безопасности химический эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и интерпретировать результаты наблюдений.		
34-35	Химические источники тока	Характеризовать химические источники тока: гальванические элементы, батарейки, аккумуляторы, - как приборы, преобразующие химическую энергию в электрическую.		
36	Практическая работа № 3 «Сборка гальванического элемента и испытание его действия»	Проводить в соответствии с правилами техники безопасности физический эксперимент, наблюдать его, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и интерпретировать результаты наблюдений.		
37	Повторение и обобщение по теме: «Химические реакции»	Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий.		
38	Контрольная работа № 2	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.		
<b>Человек и его здоровье.(14 ч.)</b>				
39	Систематическое	Характеризовать таксонометрию		

	положение человека в мире животных	человека и аргументировать отнесение человека к тому или иному таксону в соответствии с характерными признаками данного таксона. Сравнить человека и человекообразных обезьян. Устанавливать причинно-следственные 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.		
40	Генетика человека и методы ее изучения	Определять важнейшие понятия генетики. Характеризовать геном человека и практическое значение его расшифровки. Проводить сравнительный анализ методов изучения генетики человека и их результативности.		
41	Практическая работа № 4 «Создай лицо ребёнка»	Анализировать наследование доминантных и рецессивных признаков родителей, прогнозировать фенотип ребенка, конструировать его портрет		
42	Физика человека	Устанавливать зависимость между строением, выполняемой функцией и физическими закономерностями органов и система органов человека. Выделять структурные единицы почек (нефрон), легких (альвеола), нервной системы (нейрон) и др. Называть приборы, применяемые для измерения важнейших параметров функционирования органов и систем органов человека. Практически осуществлять измерение пульса, давление, остроты зрения, температуры тела.		
43	Химия человека	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.		
44	Витамины	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.		
45	Гормоны	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, желез внутренней секреции.		
46	Лекарства	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.		
47	Здоровый образ жизни	Различать физическое, психическое, нравственное здоровье и характеризовать. Аргументировать выбор оптимальных факторов здорового образа жизни. Аргументировать пагубные последствия табакокурения, алкоголизма и наркомании.		
48	Физика на службе здоровья человека	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.		
49	Практическая работа №5 «Оценка индивидуального уровня здоровья»	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.		
50	Практическая работа № 6 «Оценка биологического возраста»	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.		
51	Практическая работа № 7 «Определение суточного рациона питания»	Рассчитывать суточный рацион питания за один (вчерашний) день, используя соответствующие таблицы химического состава и калорийности продуктов питания. Сравнить 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.		
52	Контрольная работа № 4	Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.		
<b>Современное естествознание на службе человека. (13 ч).</b>				
53	Элементарны ли элементарные частицы?	Определять предмет изучения физики высоких энергий. Классифицировать		

		<p>фундаментальные элементарные частицы и их взаимодействия. Устанавливать аналогию между частицами и античастицами. Прогнозировать дальнейшие пути исследования материи.</p>		
54	Большой адронный коллайдер	<p>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.</p>		
55	Атомная энергетика	<p>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.</p>		
56	Практическая работа № 8 «Изучение явления электромагнитной индукции»	<p>Собирать электрическую цепь. Исследовать явление электромагнитной индукции. Получать индукционный ток. Делать выводы на основе эксперимента.</p>		
57	Биотехнология	<p>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.</p>		
58	Нанотехнологии	<p>Определять нанотехнологию, как интегрированное направление в современной науке и производстве. Сравнить два подхода, используемых в нанотехнологиях. Характеризовать отдельные методы нанотехнологий. Выбирать тему для сообщения в</p>		

		соответствии со своими предпочтениями, использовать различные источники информации для ее раскрытия, готовить выступление и презентации.		
59	Лес и лесоводство	Характеризовать фитоценоз. Роль Леса в биосфере и жизни человека		
60	Синергетика	Описывать принципы синергетики, рассмотреть структурные уровни.		
61	Физика и быт	Характеризовать естественнонаучные законы и закономерности, положенные в основу действия различных бытовых электрических приборов и принципы их работы. Прогнозировать основные направления развития домашней робототехники, телевидения, спутниковой и сотовой связи. Аргументировать необходимость использования в быту энергосберегающих бытовых приборов. Соблюдать меры безопасности при использовании бытовых электрических приборов.		
62	Естествознание и искусство	Характеризовать правило золотого сечения и последовательность Фибоначчи и описывать их проявления в живой природе. Устанавливать взаимосвязь бионики и архитектуры. Оценивать взаимосвязь естественных наук и искусства и ее роль для их развития.		
63	Практическая работа № 9 «Изучение золотого сечения на различных объектах»	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.		
64	Повторение и обобщение по теме: «Естествознание на службе человека»	Обобщать основные сведения по проблематике темы, выделять и характеризовать важнейшие понятия, законы и теории темы. Применять их для решения конкретных заданий.		

65	Контрольная работа № 5	Проводить рефлексию собственных достижений.		
66	Вклад современных ученых в формирование ЕНКМ	Изучение биографии современных российских ученых. Оценка вклада современных российских ученых в формирование ЕНКМ. Последние открытия в области естественных наук.		

**Контрольно-измерительные материалы:**

**Контрольная работа №1**

**по теме «Естествознание и методы познания мира»**

**10 класс**

**Линия УМК «Естествознание» 10-11 классов под ред. О.С.Габриеляна**

**1 вариант**

**Часть А**

Наука—это:

- а) компонент духовной культуры;
  - б) элемент материально- предметного освоения мира;
  - в) элемент практического преобразования мира;
  - г) результат обыденного, житейского знания.
1. Укажите объект, не относящийся к предмету изучения естествознания.
    - а) марсианские каналы; б) скелет человека; в) литосфера Земли;
    - г) промышленные роботы; д) суспензии.
  2. К теоретическим научным методам относится:
    - а) эксперимент; б) синтез; в) наблюдение; г) измерение
  3. Создателем первой грандиозной систематизации растительного мира по произвольно выбранным, зачастую единичным, признакам является
    - а) Ч. Дарвин; б) К. Линней; в) М. В. Ломоносов; г) Л. Пастер.
  4. Система мира Аристотеля является
    - а) гелиоцентрической б) геоцентрической
    - в) ограниченной частью Вселенной г) метагалактической
  5. Главной производственной задачей химии является
    - а) получение веществ с необходимыми свойствами;
    - б) изучение строения атомов;
    - в) объяснение устройства Вселенной;
    - г) познание закономерностей человеческой психики.
  6. Основой всех естественных наук является...
    - а) геология б) биология в) химия г) физика
  7. Ньютон ввел понятие "Абсолютное время". Время является Абсолютным, поскольку ...
    - а) отсчитывается от момента сотворения мира, до которого времени просто не было,
    - б) его течение совершенно не зависит от материальных тел и того, что с ним происходит
    - в) оно является первоначальной причиной всех явлений, безусловным и совершенным началом бытия

г) оно течёт быстрее, чем время в любой системе отсчёта, связанной с реальным телом отсчёта

### Часть В

**В1** Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

- 1) превращение веществ – химическая форма движения материи, более сложная, чем механическая
- 2) все движущееся движимо другими телами, а мир в целом приведен в движение перводвигателем;
- 3) химические процессы – механическое перемещение частиц, механическая форма движения

**В2** Найдите в приведенном списке особенности, отличающие научное познание от других видов познания человеком мира. Запишите цифры, под которыми эти особенности указаны

- 1) теоретическое обобщение фактов
- 2) констатация протекания отдельных событий
- 3) образность и оригинальность отражения объективной реальности
- 4) стремление к достоверному, истинному знанию
- 5) изучение процессов и явлений со стороны закономерностей и причин

### Часть С

**С1.** Выпишите из предложенного списка всех биологов. Кратко сообщите о достижениях хотя бы одного: Ньютон, Галилей, Архимед, Лавуазье, Гарвей, Шееле, Декарт, Дарвин, Бор, Максвелл, Павлов, Эйнштейн, Бутлеров, Семенов, ван Левенгук, Евклид, Менделеев, Рентген, Сеченов, Резерфорд, да Винчи, Коперник, Платон, Зинин, Колумб, Линней, Шмидт, Ломоносов, Мечников, Пастер, Тимирязев.

**С2.** Известный мореплаватель Магеллан искал кратчайший путь в Индию. Он пользовался картой, где был указан пролив, соединяющий Атлантический и Тихий океаны. Однако в отмеченном на карте месте Магеллан пролива не обнаружил. Тогда, изучив описания, оставленные его предшественниками, он предположил, что этот пролив должен быть южнее. Он исследовал каждую бухту, каждый залив – и обнаружил пролив (впоследствии названный его именем) между материком и архипелагом Огненная Земля. Какие методы научного познания применил Магеллан? Укажите три метода.

## 2 вариант

### Часть А

1. Научное знание формируется, в первую очередь, на основе:  
а) знания-интуиции; б) знания-информации;  
в) знания-умения; г) знания-оценки
2. Укажите название науки, которая **не относится** к группе естественных наук:  
а) физическая химия; б) астрофизика; в) микроэкономика; г) анатомия; д) биомеханика.
3. Среди эмпирических методов исследования имеется:  
а) логический; б) наблюдение; в) индуктивный; г) аналитический.
4. Идею химической эволюции выдвинул и обосновал  
а) И. Опарин; б) В. И. Вернадский;  
в) Д. И. Менделеев; г) Л. Пастер.
5. Всемирный закон тяготения И. Ньютона утверждает, что  
а) сила, действующая на тело, прямо пропорциональна массе этого тела;  
б) при взаимодействии двух тел сила действия одного из тел равна по величине противодействующей ей силе и направлена в противоположную сторону;  
в) сила притяжения, действующая между двумя телами, прямо пропорциональна произведению масс этих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними;  
г) тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, если равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равна нулю
6. Основным вопросом биологии является вопрос:  
а) как устроена наша Вселенная;  
б) чем живая материя отличается от неживой и что является толчком при рождении жизни;

- в) что ждет человечество в будущем;  
 г) как выйти из экологического кризиса
7. Современная естественнонаучная картина мира основана, главным образом, на науке:  
 а) биологии; б) агротехнике; в) химии; г) физике.
8. Заслуга Ч. Дарвин заключается в:  
 а) признании изменчивости видов;  
 б) установлении принципа двойных названий видов  
 в) выявлении движущих сил эволюции  
 г) создании первого научного эволюционного учения

### Часть В

**В1.** Расположите представления о движении в порядке их возникновения.

- 1) атомы движутся по законам классической механики;
- 2) материи чуждо движение само по себе: она может пребывать лишь в покое;
- 3) движение мельчайших частиц подчиняется закону квантовой механики

**В2.** Укажите в приведенном перечне эмпирические методы научного познания

- 1) Ученые-вулканологи наблюдают за активностью вулкана Этна.
- 2) Ученые-историки выдвинули гипотезу происхождения названия «Русь» от прибалтийского племени ругов.
- 3) Экономисты теоретически обосновали перспективы развития глобальной экономики.
- 4) Экологи провели при помощи специального зонда замер прозрачности вод озера Байкал.
- 5) Опытным-экспериментальным путем специалисты в области генной инженерии выявили ген, способствующий заболеванию раком.

### Часть С

**С1.** Выпишите из предложенного списка всех химиков. Кратко сообщите о достижениях хотя бы одного: Ньютон, Галилей, Архимед, Лавуазье, Гарвей, Шееле, Декарт, Дарвин, Бор, Максвелл, Павлов, Эйнштейн, Бутлеров, Семенов, ван Левенгук, Евклид, Менделеев, Рентген, Сеченов, Резерфорд, да Винчи, Коперник, Платон, Зинин, Колумб, Линней, Шмидт, Ломоносов, Мечников, Пастер, Тимирязев.

**С2.** Ученый-орнитолог изучает траекторию полета перелетных птиц. Он проводит кольцевывания птиц, изучает места их гнездований, наблюдает и фиксирует поведение птиц после перелета, систему питания.

Найдите в приведенном перечне эмпирические научные методы, используемые ученым в его исследовании.

### Ответы:

#### Часть А

вопро	1	2	3	4	5	6	7	8
с								
1 в.	б	г	б	б	б	а	г	б
2 в.	б	в	б	а	в	б	г	г

#### Часть В

вопрос	1	2
1 вариант	231	145
2 вариант	213	145

#### Часть С

вопрос	1	2
1 вариант	Дарвин, Павлов, ван Левенгук, Сеченов, да Винчи, Линней, Мечников, Пастер, Тимирязев	Наблюдение, эксперимент, анализ (могут быть и другие варианты)

2 вариант	Лавуазье, Шееле, Бор, Бутлеров, Семенов, Менделеев, Зинин, Ломоносов	Выдвижение гипотезы, наблюдения, эксперимент, составление описаний.
-----------	--	---

### Итоговый тест

1. Книги являются одним из способов:
  - а) обработки информации +
  - б) познания
  - в) развлечения
2. Нейтронные звезды:
  - а) очень медленно вращаются
  - б) очень быстро вращаются +
  - в) практически не вращаются
3. Макромир – это часть материального мира, в которой живет и действует:
  - а) животное
  - б) компьютер
  - в) человек +
4. Алхимия подготовила почву для возникновения:
  - а) химии +
  - б) физики
  - в) астрономии
5. Исторически первая научная картина мира включала в себя:
  - а) геоцентрическую систему мира
  - б) гелиоцентрическую систему мира, космологическую модель и атомистическую теорию
  - в) геоцентрическую систему мира, космологическую модель и атомистическую теорию +
6. Классическая физика существовала до начала XIX в., так ли это:
  - а) да
  - б) нет +
  - в) отчасти
7. Коммуникационный обмен – обмен информацией между:
  - а) компьютером и человеком
  - б) телевизором и человеком
  - в) двумя и более людьми +
8. Фонограф изобрел:
  - а) Эдисон +
  - б) Лейбниц
  - в) Чайлд
9. Науки возникли из желания людей сначала увидеть и услышать, а затем разобраться в:
  - а) предложенном
  - б) обычном
  - в) необычном +
10. Всеканальные сети представляют полностью децентрализованные:
  - а) массы
  - б) группы +
  - в) касты
11. По мнению Декарта, мир представляет из себя:
  - а) огромный механизм +
  - б) все светлое
  - в) собрание атомов
12. Возраст Земли оценивается ... млрд лет:
  - а) 2,5
  - б) 4,5 +
  - в) 1,5
13. Состав звезд определили с помощью:
  - а) метода спектрального анализа +

- б) непосредственным наблюдением
  - в) не определили
14. Знания, отвечающие потребностям индивида в конкретный момент, называются:
- а) доступными знаниями
  - б) периодическими знаниями
  - в) необходимыми знаниями +
15. Наука о законах и формах мышления:
- а) логика +
  - б) философия
  - в) акмеология
16. Метод познания, основанный на выведении общих следствий из частных посылок:
- а) наблюдение
  - б) индукция +
  - в) гипотеза
17. Анри Беккерель открыл понятие радиоактивности в:
- а) начале XIX в.
  - б) конце XX в.
  - в) конце XIX в. +
18. Ученый, который ввел впервые координатную систему для описания состояния материального тела:
- а) Демокрит
  - б) Декарт +
  - в) Галилей
19. Живые организмы, обитавшие и обитающие на Земле, играют огромную роль в ее геологической(ом):
- а) развитии
  - б) жизни
  - в) эволюции +
20. С помощью этого Галилей совершил целый ряд выдающихся астрономических открытий:
- а) спектрометра
  - б) телескопа +
  - в) секстанта
21. Галилей, проанализировав метательное движение, пришел к идее:
- а) инерции +
  - б) момента
  - в) ускорения
22. Кто сформулировал закон: на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной телом, – это:
- а) Аристотель
  - б) Архимед +
  - в) Птолемей
23. Началом третьего этапа научной революции было овладение ... в 40-е гг. XX в:
- а) овладение радиоактивностью
  - б) открытие давления света
  - в) овладение атомной энергией +
24. Течение в медицине XVI-XVII веков, ставившее своей задачей поиски философского камня для нахождения панацеи — лекарства от всех болезней:
- а) натуральная магия
  - б) ятрохимия +
  - в) алхимия
25. Метод познания, основанный на выведении общих следствий из частных посылок:
- а) наблюдение
  - б) гипотеза
  - в) индукция +
26. Признание объективности существования природы, управляемой естественными, объективными закономерностями:
- а) детерминизм

б) натурализм +

в) объективизм

27. В геометрии Евклида самыми совершенными фигурами считались:

а) шар и круг +

б) шар и ромб

в) пирамида и конус

28. Метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности:

а) моделирование

б) наблюдение

в) эксперимент +

29. Совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов:

а) технология +

б) методология

в) прикладность

30. Философское учение об объективной, закономерной связи и всеобщей обусловленности всех явлений и процессов окружающего мира называется:

а) объективизмом

б) детерминизмом +

в) субъективизмом

### 11 класс

#### Контрольная работа №1

по теме «Микромир.»

Вариант №1.

А. Выберите один правильный ответ

1. Пространство вокруг атомного ядра, в котором наиболее вероятно нахождение электрона, называется: 1) изотопом 2) моделью 3) орбиталью

2. Определите число нейтронов у изотопа кислорода с массовым числом 18:

1) 10 2) 11 3) 8

3. Схема распределения электронов по электронным слоям 2, 8, 6 соответствует атому :  
1) хлора 2) серы 3) кислорода

4. В ряду химических элементов В-С-N-O неметаллические свойства:

1) ослабевают 2) не изменяются 3) усиливаются

5. Какой ученый открыл в 1879 году скандий

1) Д.И. Менделеев 2) Ларс Нильсон 3) К.А. Винклер

6. Атомную кристаллическую решетку имеет

1)  $\text{CO}_2$  2)  $\text{H}_2$  3) Si

7. В фосфине ( $\text{PH}_3$ ) и сульфате бария ( $\text{BaSO}_4$ ) химическая связь соответственно:

1) ионная и ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная и металлическая

2) ковалентная полярная и ионная

8. Ионную кристаллическую решетку имеет

1)  $\text{P}_4$  2)  $\text{K}_2\text{O}$  3)  $\text{SiO}_2$

9. Какие из предложенных утверждений верны:

А. Вещества с молекулярной решеткой имеют низкие температуры плавления

Б. Вещества с атомной решеткой пластичны и обладают высокой электрической проводимостью.

1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения неверны

10. Кристаллическая решётка меди

1) металлическая 2) молекулярная 3) ионная

11. Положение о том что, все вещества состоят из мельчайших частиц – атомов, молекул, ионов- это

- 1) второе положение молекулярно-кинетической теории
  - 2) первое положение молекулярно-кинетической теории
  - 3) третье положение молекулярно-кинетической теории
12. Какой общей формуле соответствуют алкены:
- 1)  $C_nH_{2n+2}$  2)  $C_nH_{2n-2}$  3)  $C_nH_{2n}$
13. К алканам относится вещество, имеющее формулу:
- 1)  $C_3H_6$  2)  $C_3H_8$  3)  $C_3H_4$
14. Основные направления промышленной переработки природного газа
- 1) топливо, источник энергии 2) получение полимеров
  - 3) получение красок и растворителей.
15. Главным компонентом природного газа является
- 1) этан 2) бензол 3) метан

В. 16. Сравните аморфные вещества с жидкостями и кристаллами.

17. Приведите примеры относительности из химии, биологии и физики.

Контрольная работа №1  
по теме «Микромир.»

Вариант №2.

А. Выберите один правильный ответ

1. Электроны, обладающие близкими значениями энергии, образуют один
  - 1) изотоп 2) уровень 3) нейтрон
2. Определите число нейтронов у изотопа хлора с массовым числом 37:
  - 1) 10 2) 17 3) 11
3. Схема распределения электронов по электронным слоям 2, 8, 7 соответствует атому :
  - 1) хлора 2) серы 3) кислорода
4. В ряду химических элементов O- N- C- B неметаллические свойства:
  - 1) ослабевают 2) не изменяются 3) усиливаются
5. Какой ученый открыл в 1886 году германий
  - 1) Д.И. Менделеев 2) Ларс Нильсон 3) К.А. Винклер
6. Ионную кристаллическую решетку имеет
  - 1)  $CO_2$  2)  $K_2O$  3) Si
7. В аммиаке ( $NH_3$ ) и оксиде бария ( $BaO$ ) химическая связь соответственно:
  - 1) ионная и ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная и металлическая
  - 2) ковалентная полярная и ионная
8. Молекулярную кристаллическую решетку имеет
  - 1)  $P_4$  2)  $K_2O$  3)  $SiO_2$
9. Какие из предложенных утверждений верны:
  - А. Вещества с ионной решеткой имеют низкие температуры плавления
  - Б. Вещества с атомной решеткой пластичны и обладают высокой электрической проводимостью.
  - 1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения неверны
10. Кристаллическая решётка алюминия

- 1) металлическая                      2) молекулярная                      3) ионная
11. Положение о том что, частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом тепловом движении - это
- 1) второе положение молекулярно-кинетической теории, 2) первое положение молекулярно-кинетической теории 3) третье положение молекулярно-кинетической теории
12. Какой общей формуле соответствуют алкины: 1)  $C_nH_{2n+2}$ , 2)  $C_nH_{2n-2}$ , 3)  $C_nH_{2n}$
13. К алкенам относится вещество, имеющее формулу: 1)  $C_3H_6$  2)  $C_3H_8$  3)  $C_3H_4$
14. Экологически безопасное и экономически выгодное топливо – это ..
- 1) каменный уголь 2) природный газ 3) нефть
15. Какой метод используют для первичной переработки нефти?
- 1) крекинг 2) фракционная перегонка 3) обжиг

- V. 16. Объясните, почему водород занимает двойственное положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
17. Охарактеризуйте роль жидких кристаллов в человеческом организме.

Контрольная работа №2  
по теме «Химические реакции»

Вариант №1

1. Дайте характеристику реакции  $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2 + Q$  по плану:
- число и состав исходных веществ и продуктов реакции;
  - по изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества;
  - по тепловому эффекту;
  - по агрегатному состоянию реагирующих веществ ( фазовому составу)
  - по участию катализатора;
  - по направлению ( обратимые, необратимые).
2. В какую сторону сместится равновесие реакции  $CO(g) + H_2O(g) \leftrightarrow CO_2(g) + H_2(g) + Q$
- при повышении температуры;
  - при увеличении концентрации оксида углерода (II)?
- Дайте обоснованный ответ. Влияет ли на смещение равновесия системы увеличение и уменьшение давления?
3. Определите степени окисления каждого элемента и расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
- $$KMnO_4 + HCl = MnCl_2 + Cl_2 + KCl + H_2O$$
- определите окислитель и восстановитель.
4. Напишите полные и сокращённые ионные уравнения реакций между растворами:
- $Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$
  - $FeCl_3 + KOH \rightarrow$
5. Какая масса цинка вступит в реакцию с серой массой 8г?

Вариант №2

катализатор

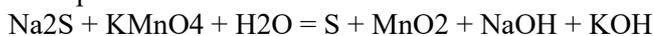
1. Дайте характеристику реакции  $C_2H_4(g) + H_2(g) \leftrightarrow C_2H_6(g) + Q$  по плану:
- число и состав исходных веществ и продуктов реакции;
  - по изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества;
  - по тепловому эффекту;
  - по агрегатному состоянию реагирующих веществ ( фазовому составу)
  - по участию катализатора;
  - по направлению ( обратимые, необратимые).

2. В какую сторону сместится равновесие реакции  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + Q$

- а) при понижении температуры;
- б) при увеличении давления
- в) при увеличении концентрации водорода?

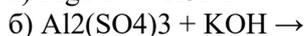
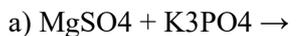
Дайте обоснованный ответ.

3. Определите степени окисления каждого элемента и расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



определите окислитель и восстановитель.

4. Напишите полные и сокращённые ионные уравнения реакций между растворами:



5. При прокаливании известняка  $\text{CaCO}_3$  образуется  $\text{CO}_2$  и  $\text{CaO}$ . Какую массу известняка надо взять, чтобы получить 7 г  $\text{CaO}$ ?

### Контрольная работа №3 по теме: «Человек и его здоровье».

Вариант № 1

- 1) Как формулируются законы Грегора Менделя?
- 2) Что такое здоровье?
- 3) Приведите примеры заболеваний, вызванных недостатком какого-либо витамина (не менее трех).
- 4) Что такое лекарственное средство? Из чего их извлекают?
- 5) Назовите факторы распространения инфекционных заболеваний.

Вариант № 2

- 1) Какова биологическая классификация человека?
- 2) Кто ввел понятие «гомеостаз» и в чем оно заключается?
- 3) Каковы принципы спортивной тренировки?
- 4) Какова роль витамина А и витамина Е?
- 5) В чем вред от курения?