

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»
(базовый уровень)**

1. Планируемые результаты освоения учебного материала

Личностные результаты:

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.

Предметные результаты:

Выпускник научится:

– демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;

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

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

– выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

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

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

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

– извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;

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

безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);

- обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;
- действовать в рамках правил техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;
- формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;
- объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;
- выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;
- осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;
- осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;
- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.

2. Содержание учебного предмета «Естествознание»

(68 ч, 2 ч в неделю)

Тема 1. Естествознание и методы познания мира (11 часов)

Естествознание — единство наук о природе. Материя и формы ее существования. Диалектика естествознания. Основные этапы его развития. Понятие о естествознании как системе научных знаний о природе.

Демонстрации

Видеофрагменты (сельскохозяйственные угодья, карьеры для добычи угля и руды, металлургические комбинаты, газо- и нефтепроводы, флотилии, ГЭС, ТЭЦ и АЭС, последствия землетрясений и цунами, исчезнувшие виды растений и животных); репродукции картин великих художников с пейзажами и другими объектами природы (И. Шишкина, И. Левитана, И. Айвазовского, и др.);

музыкальные фрагменты, посвященные явлениям природы (П. Чайковский, К. Сен-Санс, Л. ван Бетховен и др.).

Портреты ученых-естествоиспытателей, видеофрагменты по истории возникновения и развития физики, химии и биологии.

Материя и формы ее существования. Диалектика естествознания. Основные этапы его развития. Понятие о естествознании как системе научных знаний о природе.

Уровни научного познания. Эмпирический уровень научного познания. Формы познания: научное и ненаучное. Два уровня научного познания: эмпирический (чувственный, опытный) и теоретический (рациональный). Понятие об эмпирическом уровне научного познания и его методах.

Наблюдение и эксперимент. Гипотеза и вывод.

Моделирование как метод научного познания. Процесс моделирования и его составные части: субъект (исследователь), объект (предмет, процесс или явление) и модель, отражающая отношение между ними. Типы моделей: материальные и знаковые.

Теоретический уровень научного познания. Понятие о теоретическом уровне научного познания и его составляющих (осмысление экспериментальных фактов, разработка и обоснование гипотез, построение теории). Моделирование на теоретическом уровне познания и типы моделей (идеальная, аналогия, математическая). Роль мысленного эксперимента и математического моделирования в становлении и развитии естественных наук.

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 в России. Международная система единиц измерения физических величин — СИ. Основные и производные единицы измерения физических величин СИ.

Естественно-научные понятия, законы и теории. Естественно-научные понятия. Конкретные и абстрактные естественно-научные понятия. Законы естествознания. Естественно-научные теории. Описательные теории и объяснительные теории. Прогнозирующая роль естественно-научных теорий.

Естественнонаучная картина мира. Общенаучная картина мира, естественно-научная картина мира. структура. Эволюция естественно-научной картины мира. Принципы, отражающие взаимосвязь фундаментальных теорий.

Миры, в которых мы живём. Происхождение Вселенной.

Демонстрации

Портреты ученых-естествоиспытателей (Г. Галилея, Д. Менделеева, Г. Менделя, Н. Бекетова, М. Фарадея), различные материальные объекты: 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).

Слайды с моделями строения атома Томсона и Резерфорда. 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, оснований, 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 естественно-научных дисциплин по курсу основной школы.

Видеофрагменты и слайды по эволюции микроскопов.

Тема 2. Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера (3 часа)

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. Океаны и моря. 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.

Атмосфера. 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).

Тема 3. Макромир. (10 часов)

Жизнь, свойства живого и их относительность. 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 (гипотеза Опарина—Холдейна).

Дискуссия о возможности существования внеземных цивилизаций.

Химический состав клетки. Химическая организация клетки на атомном — элементном уровне. Макроэлементы. Микроэлементы. Молекулярный уровень химической организации клетки (молекулярный состав клетки). Неорганические соединения клетки. Вода и ее роль. Минеральные соли. Органические вещества клетки. Понятия пространства и времени. Пространство и время в классической механике Ньютона. Абсолютное пространство. Однородность пространства.

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.

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.

Биосфера. Биосфера – глобальная экосистема. Биосфера и её структура, свойства, закономерности. В.И. Вернадский – основоположник учения о биосфере. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Границы биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы и кризисы. Основы рационального природопользования. Последствия деятельности человека в экосистемах.

Возникновение и развитие жизни. Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни. Краткая история развития органического мира.

Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения

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».

Портреты А. И. Опарина и Дж. Б. Холдейна, Т. Шванна, Д. И. Ивановского и Э. Дженнера, А. Тенсли, В. Сукачева, Э. Геккеля, В. И. Вернадского, Ч. Дарвина.

Плакаты и муляжи органов и систем органов растений, человека и животных.

Демонстрация процесса фотосинтеза.

Практическая работа 1.

Изучение строения растительной и бактериальной клетки.

Тема 4. Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов (13 часов)

Экосистемная организация живой природы. Биоценоз. Экосистема. Биогеоценоз. Взаимосвязь популяций в биогеоценозе. Взаимодействие разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистемах. Цепи питания. Обмен веществ, поток и превращение энергии в биогеоценозе. Искусственные биоценозы. Экологическая сукцессия

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

Примеры биотических взаимоотношений в природе.

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

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

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 «смешению» 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 неэлектролитов.

Определение pH 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 гидрокарбоната меди (малахита) и исследование его свойств.

Лабораторные опыты

Наблюдение интерференционной картины на мыльной пленке.

Наблюдение распространения водных растворов по растению.

Практические работы:

2. Изучение свойств света.

3. Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании.

Тема 5. Микромир. Атом. Вещества (18 часов)

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 об электронном облаке.

Периодический закон Д. И. Менделеева. 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 естественно-научной 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 — это связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей по ЭО (полярная и неполярная). Диполи.

Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность. Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор. Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Молекулярно-кинетическая теория. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.

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

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

Жидкие вещества. Нефть. Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Попутный нефтяной газ, его состав. Процессы переработки нефти: ректификация и крекинг. Продукты переработки нефти и их использование. Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы. Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии. Жидкие кристаллы и их применение в технике. Относительность 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.

Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры и их биологическая роль. 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. 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 агрегатному состоянию (твердые, жидкие и газообразные смеси). Состав смесей: массовая и объемная доли компонента смеси. Способы разделения смесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе.

Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы. Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека. Грубодисперсные системы и их классификация (суспензии, эмульсии, аэрозоли). Применение этих систем в технике и быту. Тонкодисперсные (коллоидные) системы, их классификация (золи и гели). Коагуляция. Синерезис.

Демонстрации

Видеофрагменты и фотографии по темам: неоновая реклама, дирижабли и воздушные шары, заполненные гелием, 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 предельных 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 калии.

Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи.

Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III).

Коагуляция полученного раствора.

Выпаривание раствора поваренной соли. Фильтрование гетерогенной смеси. Отстаивание как способ разделения смесей декантацией и с помощью делительной воронки.

Ознакомление с дисперсными системами.

Лабораторные опыты

Проверка прибора для получения газов на герметичность.

Увеличение давления жидкости при ее сжатии.

Сравнение колебательных движений молекул воды и льда с помощью СВЧ.

Практические работы:

4. Получение, соби́рание и распознавание газов.

5. Химические реакции и их классификация. Химические реакции или химические явления, их отличия от физических явлений.

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.

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. Ростомер,

медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка.

Видеофрагменты и слайды по теме.

Лабораторные опыты

Влияние температуры на скорость реакции оксида меди (II) с серной кислотой. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), а также катализаторы сырого картофеля.

Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.

Тема 6. Человек и его здоровье (12 часов)

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 занятия 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.

Демонстрации

Таблицы, видеофрагменты и слайды по теме.

Скелет человека. Муляж торса 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.

Лабораторные опыты

Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение рН раствора витамина С.

Определение рН среды раствора аспирина.

Практические работы

6. Создай лицо.

7. Оценка биологического возраста.

8. Определение индивидуального индекса здоровья.

Современное естествознание на службе человека.

Продовольственная проблема и пути ее решения. География голода и его причины. Основные направления в решении продовольственной проблемы:

- использование химических веществ (удобрений, регуляторов роста, феромонов, пестицидов, репеллентов);
- создание искусственных продуктов питания; методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных.

Биотехнология. Понятие биотехнологии как производительной силы общества, использующей живые организмы, и биологические процессы в производстве. Три этапа становления и развития биотехнологии: ранний, новый и новейший.

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.

Нанотехнологии. Понятие о нанотехнологии как управляемом синтезе молекулярных структур. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Углеродные нанотрубки.

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.

Обобщение по темам. Зачёт – 1 час.

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

| № | Изучаемая тема | Количество часов в рабочей программе (10 класс) | Практические работы |
|---|---|---|---------------------|
| 1 | Естествознание и методы познания мира | 11 | |
| 2 | Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера | 3 | |
| 3 | Макромир. | 10 | № 1 |
| 4 | Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов | 13 | №2 №3 |
| 5 | Микромир. Атом. Вещества. | 18 | №4 №5 |
| 6 | Человек и его здоровье. | 12 | №6 №7 №8 |
| | Обобщение по темам. Зачёт. | 1 | |
| | Итого | 68 | 8 |

Разработчик программы _____ Зайцева Л.Б., учитель биологии высшей квалификационной категории.