

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Иркутска средняя общеобразовательная школа №63

Утверждена приказом
директора МАОУ г. Иркутска СОШ №63
№ 01-10-37/7 от 27.03.2020 г.

Рабочая программа по учебному предмету

«Естествознание»

10-11 класс

Срок реализации 2 года

Составитель: Степанова Е.И.,
учитель химии,
МАОУ г. Иркутска СОШ №63

г. Иркутск, 2020 год

Базовый уровень

Рабочая программа составлена к учебникам: О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, Н.С. Пурышева, В.И. Сивоглазов, Учебник. Естествознание. 10 класс., Дрофа, 2012; О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, Н.С. Пурышева, В.И. Сивоглазов, Учебник Естествознания. 11 класс, Дрофа, 2013

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

Выпускник на базовом уровне научится:	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:
<p>демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;</p> <p>грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира;</p> <p>обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;</p> <p>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;</p> <p>осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей;</p> <p>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;</p> <p>принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;</p> <p>извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;</p> <p>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</p>	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;</p> <p>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.</p>

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.

Личностные результаты:

Деятельность учителя в обучении естествознания в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

1) в *ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российские естественные науки, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

2) в *трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

3) в *познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по естествознанию являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного

мира;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения естественнонаучной информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Содержание

Наименование раздела программы	Количество часов	Содержание курса
10 класс		
Введение	4	Введение в естествознание. Природа-среда обитания и источник жизни человека. Взаимоотношения человека и природы, их диалектика. Природа – источник творческого вдохновения деятелей искусства 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 (поля сельскохозяйственных угодий, 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 (Шишкина, Левитана, Айвазовского, Юнона и др.); музыкальные фрагменты, посвященные явлениям природы (Чайковский, Сен-Санс, Бетховен и др.). Портреты ученых-естествоиспытателей, видеофрагменты по истории возникновения и развития физики, химии и биологии
Естественнонаучные методы познания мира	17	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. Биномиальная 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. Классификация

		<p>миров (мегамир, макромир, микромир, наномир). Границы миров и условность этих границ. Приборы для изучения миров, их эволюция от светового микроскопа Р.Гука до сканирующего туннельного микроскопа (СТМ) и атомно-силового микроскопа (АСМ).</p> <p>Молекулярное распознавание и его роль в природе и жизни человека.</p> <p>Компьютеры будущего.</p> <p>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).</p> <p>Слайды с моделями строения атома Томсона и Резерфорда. Относительность понятия пустоты. Различные физические, химические и биологические модели.</p> <p>Портреты Аристотеля, К.Линнея, Ч. Дарвина; видеофрагменты с таксонами в ботанике и зоологии и примеры систематики отдельных растений и животных.</p> <p>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.</p> <p>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».</p> <p>Таблицы и видеофрагменты, иллюстрирующие важнейшие понятия, законы и теории естественнонаучных дисциплин по курсу основной школы.</p> <p>Видеофрагменты и слайды по эволюции микроскопов.</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Построение равнобедренных треугольников из спичек на плоскости и в пространстве. 2. Иллюстрация принципа соответствия. 3. Моделирование принципа работы сканирующего микроскопа. 4. Доказательство белковой природы ферментов.</p> <p>Практическая работа №1. Эмпирическое</p>
--	--	--

		<p>познание в изучении естествознания.</p> <p>Практическая работа №2. Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании</p> <p>Практическая работа №3. Наблюдение за прорастанием семян фасоли</p> <p>Практическая работа №4. Наблюдение за горящей свечой</p>
Мегамир	12	<p>Человек и Вселенная. Хронология астрономических представлений и открытий: геоцентрическая система мира; антропоцентрическая система мира; гелиоцентрическая система мира. Астрономы 16-19 в.в. и их вклад в развитие представлений о Вселенной.</p> <p>Космология. Вклад отечественной науки в мировую космологию.</p> <p>Происхождение и строение Вселенной. Физические явления и законы, связанные с происхождением и строением Вселенной. Эффект Доплера. Закон Хаббла. Теория Большого Взрыва. Единицы измерения космических расстояний. Небесные тела. Созвездия. Звездные скопления. Звезды. Планеты. Кометы, метеориты, астероиды.</p> <p>Как человек изучает мегамир. Первые телескопы и обсерватории. Телескоп-рефрактор и телескоп – рефлектор. Радиотелескопы и межпланетные станции. Орбитальная астрономическая обсерватория (ОАО).</p> <p>Законы движения небесных тел. Первый закон Кеплера. Апогей и перигей. Характеристики эллипса: фокальное расстояние, фокус, ось, полуось, эксцентриситет. Второй и третий законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Космические скорости.</p> <p>Галактики. Общие сведения о галактиках. Черные дыры. Классификация галактик: эллиптические, спиральные, неправильные, радиогалактики. Наша галактика - Млечный путь. Квазары.</p> <p>Звезды. Солнце. Звезды, их рождение. Спектральный анализ - основа исследования химического состава звезд.</p> <p>Характеристики (светимость, спектральный класс, эффективная температура) и классификация звезд (желтые и красные карлики, красные гиганты, сверхгиганты, белые карлики, нейтронные звезды).</p> <p>Происхождение Солнца и его строение. Структура солнечной атмосферы. Солнечный ветер.</p> <p>Солнечная система и ее планеты. Строение</p>

		<p>Солнечной системы, планеты Солнечной системы. Другие структурные элементы Солнечной системы: спутники планет, астероиды, кометы, метеориты.</p> <p>Демонстрации. Портреты Аристотеля, Птолемея, Аристарха Самосского, Н. Коперника, Дж. Бруно, Г. Галилея, К. Циолковского и первых шести советских космонавтов, А. Эйнштейна, А. Фридмана, К. Доплера, В. Слифера и Э. Хаббла, К. Янского, И. Ньютона, И. Липперсгея, И. Кеплера</p> <p>Видеофрагменты и фотографии по теме: модель Большого взрыва, различные типы галактик (эллиптические, спиральные и неправильные), созвездия Северного полушария, различные небесные тела, квазары, происхождение и строение Солнца, структурные элементы Солнечной системы</p> <p>Школьный телескоп.</p> <p>Моделирование: второго закона Кеплера, поверхности Солнца (конвективной зоны).</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Определение географической широты по углу наблюдения Полярной звезды. 2. Построение эллипса.</p> <p>Практическая работа №5. Изучение звездного неба с помощью подвижной карты.</p>
<p>Оболочки Земли</p>	<p>13</p>	<p>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.</p> <p>Гидросфера. Океаны и моря. Состав гидросферы. Мировой океан. Моря. Нетипичные моря: Саргассово, Каспийское и Аральское.</p> <p>Тема моря в произведениях мировой художественной культуры.</p> <p>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.</p> <p>Воды суши. Воды суши и их классификация.</p> <p>Родники. Гейзеры. Минеральные воды и их классификация.</p> <p>Проблема пресной воды. Озеро Байкал.</p> <p>Карстовые явления и образование сталактитов и сталагмитов.</p> <p>Аномальные свойства воды и их значение в природе.</p> <p>Атмосфера. Погода. Атмосфера и ее состав. Вертикальное строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.</p> <p>Состав воздуха. Озоновые дыры и парниковый эффект.</p>

		<p>Погода и климат.</p> <p>Атмосферное давление. Ветер. Атмосферное давление. Кессонная и высотная болезни. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты.</p> <p>Ветра и их виды: шквал, смерч, антипассат, пассат, бриз, фён, бора, сирокко, муссоны, тайфуны, ураганы, смерчи, торнадо.</p> <p>Шкала Бофорта.</p> <p>Влажность воздуха. Влажность воздуха. Психрометр и Гигрометр. Точка росы. Облака, их формы и размеры. Туман. Осадки и их типы. Радуга.</p> <p>Демонстрации. Образцы руд, минералов и горных пород, физическая карта полушарий, атласы.</p> <p>Карты: морских течений, физические карты мира и Российской Федерации.</p> <p>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.</p> <p>Репродукции картин - И. Айвазовский «Девятый вал», И. Левитан «Берег Средиземного моря», И. Шишкин «На берегу моря», Л. Лагорно «Море», А. Рылов «На голубом просторе»; фрагменты музыкальных произведений - Н. Римский-Корсаков «Садко», К. Дебюсси «Море», М. Равель «Лодка в океане» из сборника «Зеркала», П. Чайковский «Лебединое озеро», М. Мусоргский «Снегурочка».</p> <p>Превращения нерастворимых карбонатов кальция и магния (средних солей) в растворимые гидрокарбонаты (кислые соли) и обратно – причина образования сталактитов и сталагмитов.</p> <p>Моделирование парникового эффекта.</p> <p>Приборы: для измерения атмосферного давления (барометры), для измерения влажности воздуха (гигрометры).</p> <p>Лабораторные опыты. 1.Изучение состава гранита. 2. Моделирование высокой плотности воды Мертвого моря. 3. Расширение воды при нагревании.</p> <p>Практическая работа № 6.Изучение коллекции горных пород</p> <p>Практическая работа № 7.Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости</p> <p>Практическая работа № 8.Изучение параметров состояния воздуха в кабинете.</p>
Макромир.	21	Жизнь, признаки живого и их относительность.

<p>Биосфера</p>	<p>Основные свойства живого организма: единство химического состава, обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, развитие и рост, раздражимость, дискретность и целостность, энергозависимость.</p> <p>Живые системы, как самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы.</p> <p>Три начала термодинамики.</p> <p>Понятие энтропии.</p> <p>Происхождение жизни на Земле. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле: креационизм, гипотеза самопроизвольного зарождения жизни из неживого, концепция биогенеза, гипотеза панспермии.</p> <p>Гипотеза происхождения жизни путем биохимической эволюции (гипотеза Опарина—Холдейна).</p> <p>Дискуссия о возможности существования внеземных цивилизаций.</p> <p>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.</p> <p>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. Биogeоценотический уровень. Биоценоз. Биосферный уровень.</p> <p>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.</p> <p>Цианобактерии (сине-зеленые водоросли) и особенности их строения и жизнедеятельности. Роль цианобактерий в природе.</p> <p>Строение клетки эукариотов.</p> <p>Клеточная теория. Простейшие. Вирусы. Клеточная теория и ее положения. Простейшие:</p>
------------------------	--

	<p>жгутиковые, ресничные, амебоидные. Значение простейших в природе и жизни человека.</p> <p>Вирусы. Строение и особенности жизнедеятельности вирусов. Вирусные заболевания человека. ВИЧ и СПИД.</p> <p>Грибы. Роль грибов в природе и в хозяйстве человека.</p> <p>Экологические системы. Понятие экосистемы. Биотоп. Биоценоз. Биогеоценоз. Отличия биогеоценоза от экосистемы.</p> <p>Нестабильные и стабильные экосистемы.</p> <p>Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы.</p> <p>Понятие о пищевых (трофических) цепях биогеоценоза. Биологический круговорот вещества в природе.</p> <p>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 %.</p> <p>Понятие об экологии. Основные проблемы экологии.</p> <p>Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.</p> <p>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.</p> <p>Экологические проблемы человечества.</p> <p>Понятие биологической эволюции. Понятие биологической эволюции. Длительность, необратимый характер, направленность эволюции.</p> <p>Основные направления эволюции. Биологический прогресс. Биологический регресс.</p> <p>Антропогенез и его этапы.</p> <p>Эволюционная теория. Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина. Логическая структура дарвинизма (избыточная интенсивность размножения, борьба за существование и ее виды, естественный отбор).</p> <p>Синтетическая теория эволюции.</p> <p>Микроэволюция. Видообразование (географическое и экологическое). Макроэволюция.</p> <p>Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция.</p> <p>Формы естественного отбора:</p>
--	--

		<p>стабилизирующий, движущий, дизруптивный.</p> <p>Демонстрации. Видеофрагменты и фотографии по теме: процессы гниения, брожение, процессы диссимилиации; представители прокариот и эукариот; особенности строения вирусов, представители царства грибов, экологические системы, примеры пищевых цепей,</p> <p>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.</p> <p>Репродукции картин великих художников на тему божественного происхождения жизни; различных природных экосистем.</p> <p>Таблицы и плакаты: «Химический состав клетки», «Эволюционное древо растений», «Эволюционное древо животных», «Эволюционное древо приматов и человека».</p> <p>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.</p> <p>Плакаты и муляжи органов и систем органов растений, человека и животных.</p> <p>Демонстрация процесса фотосинтеза.</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Свойства белков. Свойства глюкозы. Свойства сахарозы. Свойства крахмала.</p> <p>Практическая работа № 9. Распознавание органических соединений</p> <p>Практическая работа № 10. Изучение микроскопического строения животных тканей</p> <p>Практическая работа № 11. Изучение растительной и животной клетки</p> <p>Практическая работа № 12. Изучение простейших</p> <p>Практическая работа № 13. Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания.</p> <p>Практическая работа № 14. Изучение бытовых отходов.</p>
<p>Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов</p>	<p>26</p>	<p>Особенности климата России. Зона арктических пустынь, тундр и лесотундр. Климат России. Природно-климатические зоны России: арктических пустынь, тундр, лесотундр, тайги, смешанных и широколиственных лесов, лесостепная, степей, полупустынь, пустынь.</p>

		<p>Разнообразие и приспособленность живых организмов к той или иной природно-климатической зоне.</p> <p>Электромагнитная природа света. Свет. Развитие представлений о природе света. Электромагнитное излучение. Длина волны. Частота колебаний.</p> <p>Шкала электромагнитных волн. γ-Лучи, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимое излучение, инфракрасное излучение и их роль в природе и жизни человека.</p> <p>Оптические свойства света. Двойственная природа света. Фотон.</p> <p>Законы отражения и преломления света. Относительный показатель преломления. Факторы, влияющие на показатель преломления: природа вещества, температура, длина волны падающего излучения. Рефрактометр.</p> <p>Дисперсия, дифракция и интерференция света.</p> <p>Свет и приспособленность к нему живых организмов. Влияние света на организацию жизненного цикла организмов. Биоритмы. Фотосинтез.</p> <p>Классификация растений на светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые. Фототропизм. Значение света для ориентации живых существ в пространстве. Билюминесценция и ее роль в жизни животных.</p> <p>Внутренняя энергия макроскопической системы. Термодинамика и ее прогностическое значение. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция: естественная и принудительная. Тепловое излучение.</p> <p>Тепловое равновесие. Температура. Второе начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость.</p> <p>Тепловое равновесие. Термодинамические системы трех типов: изолированные, закрытые и открытые.</p> <p>Температура, как параметр состояния термодинамической системы.</p> <p>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.</p> <p>Классификация животных по температурному режиму на гомойотермные</p>
--	--	---

		<p>пойкилотермные и гетеротермные.</p> <p>Классификация организмов по температурному интервалу обитания:</p> <p>эвритермные и стенотермные.</p> <p>Акклиматизация. Температурный режим.</p> <p>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.</p> <p>Значение физических свойств воды для природы.</p> <p>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.</p> <p>Растворимость. pH, как показатель среды раствора. Растворимость и ее количественная характеристика – коэффициент растворимости.</p> <p>Массовая доля растворенного вещества в растворе.</p> <p>Вода как амфолит. Понятие pH раствора.</p> <p>Значение pH в природе. Значения pH физиологических жидкостей человека в норме.</p> <p>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.</p> <p>Вода - абиотический фактор в жизни растений. Роль воды в биосфере: колыбель жизни, среда обитания, участник биохимических процессов, участник создания биогеоценозов, регулятор климата на планете.</p> <p>Гидролиз органических веществ в живых организмах.</p> <p>Классификация растений по отношению к количеству воды в окружающей среде: гидатофиты, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты.</p> <p>Соленость, как абиотический фактор. Соли. Классификация солей. Наиболее распространенные кислые соли, их применение. Жесткость воды.</p> <p>Соли как минералообразующие вещества.</p>
--	--	--

		<p>Соли – абиотический фактор. Приспособленность растений и животных к различному солевому режиму.</p> <p>Влияние соли на организм человека.</p> <p>Почва, как абиотический фактор. Понятие о почве и классификация почв. Процесс почвообразования.</p> <p>Эдафические факторы среды и приспособленность к ним живых организмов.</p> <p>Значение почвы в природе и жизни человека: среда обитания живых организмов; экономическое значение, обладает плодородием, оказывает существенное влияние на состав и свойства всей гидросферы Земли, является главным регулятором состава атмосферы Земли, важнейший компонент биогеоценоза.</p> <p>Цвет и диагностика почв.</p> <p>Биотические факторы окружающей среды. Биотические факторы. Биотические взаимоотношения между организмами: конкуренция, хищничество, симбиоз (мутуализм, комменсализм), паразитизм (экто- и эндопаразиты).</p> <p>Примеры биотических взаимоотношений в природе.</p> <p>Демонстрации. Видеофрагменты и фотографии по теме: характерные биогеоценозы природно-климатических зон России; развитие представлений о природе света; биолюминесценция; теплопередача и теплопроводность; биотические взаимоотношения между организмами;</p> <p>Карты: природно-климатических зон России, почвенная карта России</p> <p>Портреты: Ф. Гримальди, Х. Гюйгенса, О. Френеля, М. Планка, Дж. Максвелла, В.В. Докучаева</p> <p>Шкала электромагнитных волн Дж. Максвелла</p> <p>Отражение и преломление света. Дисперсии света и обратный эксперимент по «смешению» цветов. Явление дифракции.</p> <p>Живые или гербарные экземпляры представителей светолюбивых и теневыносливых растений.</p> <p>Работа против сил внешнего давления за счет расширения газа.</p> <p>Электризация воды. Аномальная температурная зависимость плотности воды.</p> <p>Нисходящий поток холодной и восходящий поток теплой воды. Высокое поверхностное натяжение воды. Растворимость веществ в неполярных и полярных растворителях</p> <p>Проверка электропроводности растворов</p>
--	--	---

		<p>электролитов и неэлектролитов</p> <p>Определение рН раствора различных жидкостей.</p> <p>Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами.</p> <p>Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой и наоборот.</p> <p>Растения различных групп по отношению к количеству воды в окружающей среде (живые или гербарные экземпляры).</p> <p>Переход средней соли в кислую и наоборот.</p> <p>Приготовление жесткой воды и исследование ее свойств. Получение гидрокарбоната меди (малахита) и исследовать его свойств.</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Наблюдение интерференционной картины на мыльной пленке. 2. Наблюдение дифракционной картины. 3. Наблюдение распространения водных растворов по растению.</p> <p>Практическая работа № 15. Приспособленность организмов к среде обитания.</p> <p>Практическая работа № 16. Изучение волновых свойств света.</p> <p>Практическая работа № 17. Изучение изображения, даваемого линзой.</p> <p>Практическая работа № 18. Измерение удельной теплоемкости воды.</p> <p>Практическая работа № 19. Исследование среды раствора солей и сока растений.</p> <p>Практическая работа № 20. Изучение состава почв</p>
<p>Пространство и время</p>	<p>4</p>	<p>Понятия пространства и времени. Пространство и время в классической механике Ньютона. Абсолютное пространство. Однородность пространства.</p> <p>Изотропность пространства. Инерциальная система отсчета и первый закон Ньютона.</p> <p>Преобразования Галилея и принцип относительности Галилея. Абсолютное время.</p> <p>Специальная теория относительности (СТО). Два постулата СТО и основные следствия, вытекающие из них.</p> <p>Общая теория относительности (ОТО).</p> <p>Биоритмы. Биоритмы. Типы биоритмов: физиологические и экологические. Примеры различных типов биоритмов у растений и животных.</p> <p>Фотопериодизм</p> <p>Биоритмы человека. Дисинхронизм.</p> <p>Способы передачи информации в живой природе. Первая и вторая сигнальные системы. Обмен информацией на различных уровнях</p>

		<p>организации жизни. Реакции матричного синтеза (принцип комплементарности). Фагоцитоз. Рефлекс, Этология.</p> <p>Информация и человек. Возникновение и развитие носителей информации с древнейших времен до нашего времени. Эволюция современных информационных ресурсов</p> <p>Демонстрации. Видеофрагменты и фотографии по теме: различные типы биоритмов у растений и животных, современные информационные ресурсы. Портреты «сов» и «жаворонков» - выдающихся деятелей науки, литературы и искусства. Таблицы по биосинтезу белка, фагоцитозу, рефлекторные дуги.</p>
11 класс		
<p>Микромир. Атома. Вещества</p>	<p>33</p>	<p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p>

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Благородные газы. Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Применение благородных газов.

Ионная химическая связь. Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Хлорид натрия – типичный представитель соединений с ионным типом связи.

Ковалентная химическая связь. Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей.

Кратность ковалентной связи.

Обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи.

Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи.

Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность.

Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор.

Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры.

Молекулярно-кинетическая теория. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.

Агрегатные состояния веществ. Газообразное состояние. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов при н.у. Жидкое состояние веществ. Текучесть. Твердое состояние вещества.

Кристаллические решетки разных типов для твердого состояния вещества. Понятие о плазме. Высоко- и низкотемпературная плазмы и их применение. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веществ.

Природный газ. Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола.

Предельные и непредельные углеводороды. Качественные реакции на кратную связь. Биогаз.

		<p>Жидкие вещества. Нефть. Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними.</p> <p>Попутный нефтяной газ, его состав. Процессы переработки нефти: ректификация и крекинг.</p> <p>Продукты переработки нефти и их использование.</p> <p>Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы. Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии.</p> <p>Жидкие кристаллы и их применение в технике.</p> <p>Относительность истины в биологии и физике.</p> <p>Классификация неорганических веществ и ее относительность. Классификация природных веществ. Органические и неорганические вещества. Изомерия.</p> <p>Классификация неорганических веществ.</p> <p>Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Аллотропия и ее причины.</p> <p>Сложные вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительность классификации сложных веществ.</p> <p>Классификация органических соединений. Особенности состава, строения и свойств органических соединений. Основные положения теории химического строения А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера.</p> <p>Изомерия, как функция химического строения на примере этилового спирта и диметилового эфира.</p> <p>Причины многообразия органических соединений.</p> <p>Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены и арены.</p> <p>Классы органических соединений, молекулы которых содержат функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную, аминогруппу.</p> <p>Относительность деления органических соединений на классы.</p> <p>Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации.</p> <p>Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Биополимеры и их биологическая роль.</p>
--	--	---

		<p>Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители пластмасс и области их применения.</p> <p>Волокна. Природные (животного и растительного происхождения) и химические (искусственные и синтетические) волокна. Представители волокон и области их применения.</p> <p>Неорганические полимеры, как вещества атомной структуры.</p> <p>Смеси, их состав и способы разделения. Понятие о смеси, как системе состоящей из различных химических веществ.</p> <p>Классификация смесей по визуальным признакам (гомо- и гетерогенные смеси) и по агрегатному состоянию (твердые, жидкие и газообразные смеси).</p> <p>Состав смесей: массовая и объемная доли компонента смеси.</p> <p>Способы разделения смесей.</p> <p>Дисперсные системы. Понятие дисперсной системе.</p> <p>Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы.</p> <p>Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека.</p> <p>Грубодисперсные системы и их классификация (суспензии, эмульсии, аэрозоли). Применение этих систем в технике и быту.</p> <p>Тонкодисперсные (коллоидные) системы, их классификация (золи и гели). Коагуляция. Синерезис.</p> <p>Демонстрации. Видеофрагменты и фотографии по теме: неоновая реклама и аргоновой сваркой, дирижаблей и воздушных шаров, заполненных гелием, бальнеологические радоновые ванны.</p> <p>Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>Портреты: Л. Буабодрана, Л. Нильсона, К. Винклера, А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера.</p> <p>Модели кристаллических решеток: хлорида натрия, иода, углекислого газа, алмаза, графита.</p> <p>Образцы минералов и веществ с ионным типом связи (оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита); веществ с ковалентным типом химической связи.</p> <p>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;</p>
--	--	--

		<p>пластмасс, волокон, неорганических полимеров (минералов и горных пород); органических соединений.</p> <p>Диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания и диффузия перманганата калия или сульфата меди (II) в воде.</p> <p>Приборы на основе низкотемпературной плазмы (газовые лазеры, плазменные панели телевизоров и т.д.)</p> <p>Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей предельных углеводородов, структур белка и ДНК</p> <p>Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде.</p> <p>Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка).</p> <p>Отношение предельных и непредельных углеводородов к раствору перманганата калия и бромной воде.</p> <p>Образование нефтяной пленки на поверхности воды.</p> <p>Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.</p> <p>Получение пластической серы. Получение белого фосфора.</p> <p>Получение дистиллированной воды.</p> <p>Очистка смеси кристаллов дихромата и перманганата калия</p> <p>Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи.</p> <p>Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III)</p> <p>Коагуляция полученного раствора.</p> <p>Эффект Тиндаля.</p> <p>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</p> <p>Практическая работа № 1. Изучение фотографий треков заряженных частиц.</p>
Химические	13	Химические реакции и их классификация.

<p>реакции</p>	<p>Химические реакции или химические явления, их отличия от физических явлений.</p> <p>Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации.</p> <p>Реакции, идущие с изменением числа и состава веществ: соединения, разложения, замещения, обмена.</p> <p>Реакции, протекающие с выделением или поглощением теплоты: экзо- и эндотермические.</p> <p>Другие признаки классификации химических реакций на примере синтеза оксида серы (VI): изменение степеней окисления элементов, образующих вещества, использование катализатора, агрегатное состояние веществ, направление процессов.</p> <p>Скорость химической реакции. Понятие о скорости химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.</p> <p>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.</p> <p>Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые реакции. Состояние химического равновесия для обратимых реакций.</p> <p>Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия обратимых реакций в химическом производстве на примере синтеза аммиака.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз.</p> <p>Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Понятие об ОВР. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.</p> <p>Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.</p> <p>Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.</p> <p>Химические источники тока. Гальванические элементы на примере элемента Даниэля-Якоби, их устройство и принцип действия.</p> <p>Устройство батарейки на примере сухого щелочного элемента.</p> <p>Устройство свинцового аккумулятора.</p> <p>Гальванизация и электрофорез.</p> <p>Физика на службе человека. Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная ёмкость легких.</p> <p>Тепловые измерения и теплотерапия.</p>
-----------------------	--

		<p>Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония.</p> <p>Ультразвуковая диагностика и терапия.</p> <p>Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография.</p> <p>Томография</p> <p>Демонстрации. Получение белого фосфора.</p> <p>Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде.</p> <p>Получение и разложение гидроксида меди (II).</p> <p>Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).</p> <p>Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле – образование осадка, газа или слабого электролита.</p> <p>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.</p> <p>Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации.</p> <p>Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.</p> <p>Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов.</p> <p>Горение серы, как ОВР. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Коллекция батареек. Свинцовый аккумулятор.</p> <p>Ростометр, медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка.</p> <p>Видеофрагменты и слайды по теме:</p> <p>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.</p> <p>2. Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.</p> <p>Практическая работа № 2. Получение, собирание и распознавание газов.</p> <p>Практическая работа № 3. Сборка гальванического элемента и испытание его действия.</p>
Человек и его здоровье	21	<p>Систематическое положение человека в мире животных. Биологическая классификация</p>

		<p>человека.</p> <p>Прямохождение и его влияние на скелет человека. Рука – орган и продукт труда. Развитие черепа и головного мозга человека.</p> <p>Первая и вторая сигнальные системы. Биосоциальная природа человека.</p> <p>Генетика человека и методы ее изучения. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, хромосомы, мутации, геном, генотип, фенотип, доминирующие и рецессивные признаки.</p> <p>Геном человека и его расшифровка.</p> <p>Практическое значение изучения генома человека.</p> <p>Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический.</p> <p>Генетические (наследственные) заболевания человека.</p> <p>Физика человека. Скелет с точки зрения физического понятия о рычаге.</p> <p>Кровообращение в свете гидродинамики: пульс, кровяное давление.</p> <p>Диффузия, как основа формирования первичной и вторичной мочи в почках, а также газообмена в тканях и легких.</p> <p>Терморегуляция с помощью кожи путем теплопроводности, конвекции, излучения и испарения воды.</p> <p>Электродинамическая природа передачи нервных импульсов.</p> <p>Оптическая система зрения.</p> <p>Акустическая система слуха и голосообразование.</p> <p>Химия человека. Химический состав тела человека: элементы и вещества, - их классификация и значение.</p> <p>Вода, ее функции. Водный баланс в организме человека.</p> <p>Минеральные вещества и их роль в жизнедеятельности организма человека.</p> <p>Заболевания, связанные с недостатком или избытком некоторых химических элементов в организме человека.</p> <p>Витамины. История открытия витаминов. Витамины, как биологически активные вещества. Болезни, вызванные недостатком или избытком витаминов: авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы.</p> <p>Суточная потребность человека в витаминах и их основные функции.</p> <p>Классификация витаминов.</p> <p>Водорастворимые витамины на примере</p>
--	--	---

витамина С. Жирорастворимые витамины на примере витамина А.

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

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

Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления.

Гипертония и гипотония. Ультразвуковая диагностика и терапия.

Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография

Демонстрации. Таблицы, видеофрагменты и слайды по теме:

Скелет человека. Муляж «Торс человека»

Модель молекулы ДНК

		<p>Модели глаза, уха, почки, нервной системы человека, кожи.</p> <p>Скелет человека.</p> <p>Измерение пульса, давления, остроты зрения, температуры тела</p> <p>Коллекции: витаминных препаратов, медицинских гормональных препаратов, лекарственных форм различного агрегатного состояния, лекарственных форм различного спектра действия.</p> <p>Биуретовая и ксантопротеиновая реакции для препарата инсулина.</p> <p>Портреты выдающихся ученых, внесших значительный вклад в фармакологию.</p> <p>Ростометр, медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1. Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение рН раствора витамина С.</p> <p>2. Определение рН среды раствора аспирина</p> <p><i>Практическая работа № 4.</i> Создай лицо.</p> <p><i>Практическая работа № 5.</i> Оценка индивидуального уровня здоровья</p> <p><i>Практическая работа № 6.</i> Оценка биологического возраста</p> <p><i>Практическая работа № 7.</i> Определение суточного рациона питания.</p>
<p>Современное естествознание на службе человека</p>	<p>24</p>	<p>Элементарны ли элементарные частицы? Понятие о физике высоких энергий. Линейный ускоритель элементарных частиц, адронный коллайдер.</p> <p>Деление атомного ядра: протоны, нейтроны. Фундаментальные частицы: лептоны и кварки. Фотоны. Бозоны. Античастицы.</p> <p>Большой адронный коллайдер. Монтаж и установка большого адронного коллайдера. Принцип действия коллайдера.</p> <p>Происхождение массы. Бозон Хиггса. Происхождение Вселенной. Антимир.</p> <p>Атомная энергетика. Получение электрического тока с помощью электрогенератора.</p> <p>Традиционная энергетика (гидро-, тепло- и атомные электростанции) и нетрадиционная энергетика.</p> <p>Основные понятия атомной энергетики. Радиоактивность. Ядерные реакции.</p> <p>Атомная станция и принцип ее работы. АЭС на быстрых нейтронах</p> <p>Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЕГи), принцип их действия. Области применения атомной энергетики.</p>

		<p>Перспективы использования атомной энергетики после крупнейших аварии на АЭС.</p> <p>Продовольственная проблема и пути ее решения. География голода и его причины. Основные направления в решении Продовольственной проблемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование химических веществ (удобрения, регуляторы роста, феромоны, пестициды, репелленты); - создание искусственных продуктов питания; - методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных. <p>Биотехнология. Понятие биотехнологии, как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве.</p> <p>Три этапа становления и развития биотехнологии: ранняя, новая и новейшая.</p> <p>Генная инженерия. Генномодифицированные организмы и трансгенные продукты. Клеточная инженерия. Клонирование. Эмбриональные и стволовые клетки.</p> <p>Биологическая инженерия, как метод использования микроорганизмов в качестве биореакторов для получения промышленной продукции. Основные направления использования ферментативных процессов. Имобилизованные ферменты.</p> <p>Нанотехнологии. Понятие о нанотехнологии, как управляемом синтезе молекулярных структур.</p> <p>Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу вверх».</p> <p>Молекулярный синтез и самосборка.</p> <p>Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Углеродные нанотрубки.</p> <p>Синергетика. Понятие о данной науке. Основные подходы и принципы.</p> <p>Физика и быт. Нагревательные и осветительные приборы. Разновидности ламп: накаливания, галогенные, люминесцентные, светодиодные.</p> <p>Микроволновая печь (СВЧ-печь) и принцип ее работы.</p> <p>Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство.</p> <p>Электронный термометр.</p> <p>Домашние роботы.</p> <p>Радиопередатчики и радиоприемники.</p> <p>Принципиальное устройство телевизора и телевидения.</p> <p>Спутниковая и сотовая связь.</p> <p>Химия и быт.</p>
--	--	---

		<p>Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические.</p> <p>Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми.</p> <p>Химические средства гигиены и косметики.</p> <p>Пищевые добавки, их маркировка.</p> <p>Золотое сечение и его использование в произведениях архитектуры, живописи, скульптуры. Последовательность Фибоначчи, ее применение в искусстве.</p> <p>Распространенность правила золотого сечения и последовательности Фибоначчи в живой природе.</p> <p>Бионика и архитектура.</p> <p>Взаимопроникновение естествознания и искусства.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>1. Измерение параметров кисти руки</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Таблицы, видеофрагменты и фотографии по теме: Портреты: Дж. Чедвика, П. Хиггса, Л.М. Ледермана, М. Фарадей, А.А. Беккерель, М. Складовская-Кюри, Л. Мейтнер, О. Ганн</p> <p>Практическая работа № 8. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>Практическая работа № 9. Изучение золотого сечения на различных объектах.</p>
--	--	--

Тематическое планирование по курсу «Естествознание» 10 класс
(3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 2 ч резервное время)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Введение в естествознание	1
2	Естествознание – единство наук о природе	1
3-4	Ученическая конференция «Естествознание – единство наук о природе»	2
5	Эмпирический уровень научного познания	1
6-7	Практическая работа №1. Эмпирическое познание в изучении естествознания.	2
8	Теоретический уровень научного познания	1
9	Семинар по теме «Теоретический уровень научного познания»	1
10	Язык естествознания. Биология	1
11	Язык естествознания. Химия	1
12	Язык естествознания. Физика	1
13	Естественнонаучные понятия, законы и теории	1
14	Естественнонаучная картина мира	1
15-16	Миры, в которых мы живем	2
17	Практическая работа № 2 «Наблюдение за горящей свечой»	1
18	Практическая работа № 3 «Наблюдение за прорастанием семян фасоли»	1
19	Практическая работа № 4 «Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании»	1
20	Обобщение знаний по теме: «Естествознание и методы познания мира»	1
21	Контрольная работа № 1 по теме: «Естествознание и методы познания мира»	1
22	Человек и Вселенная	1
23-24	Происхождение и строение Вселенной	2
25	Как человек изучает мегамир	1
26	Законы движения небесных тел	1
27	Галактики	1
28-29	Звезды. Солнце	2
30	Практическая работа № 5 «Изучение звездного неба с помощью подвижной карты»	1
31-32	Солнечная система и ее планеты	2
33	Урок-дискуссия «Возможна ли жизнь на Марсе»	1
34-35	Строение Земли. Литосфера	2
36	Практическая работа № 6 «Изучение коллекции горных пород»	1
37	Гидросфера. Океаны и моря	1
38	Воды океанов и морей	1
39	Воды суши	1
40	Практическая работа № 7 «Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости»	1
41	Атмосфера. Погода.	1
42	Атмосферное давление. Ветер.	1
43	Влажность воздуха	1
44	Практическая работа № 8 «Изучение параметров состояния воздуха в кабинете»	1

45	Обобщение по темам: «Мегамир. Оболочки Земли»	1
46	Контрольная работа № 2 по темам: «Мегамир. Оболочки Земли»	1
47	Жизнь, признаки живого и их относительность	1
48	Происхождение жизни на Земле	1
49	Химический состав клетки	1
50	Практическая работа № 9 «Распознавание органических соединений»	1
51	Уровни организации жизни	1
52	Прокариоты и эукариоты	1
53	Практическая работа № 10 «Изучение растительной и животной клетки»	1
54	Практическая работа № 11 «Изучение микроскопического строения животных тканей»	1
55	Клеточная теория. Простейшие. Вирусы.	1
56	Практическая работа № 12 «Изучение простейших»	1
57	Экологические системы	1
58	Пищевые цепи. Экология. Экологические факторы	1
59	Практическая работа № 13 «Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания»	1
60	Биосфера	1
61	Урок семинар: «Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения»	1
62	Практическая работа № 14 «Изучение бытовых отходов»	1
63	Понятие биологической эволюции	1
64-65	Эволюционная теория	2
66	Обобщение по теме: «Макромир. Биосфера».	1
67	Контрольная работа № 3 по теме: «Макромир. Биосфера»	1
68-69	Особенности климата России. Зона арктических пустынь, тундр и лесотундр	2
70	Практическая работа № 15	1
71	Электромагнитная природа света	1
72	Оптические свойства света	1
73	Практическая работа № 16 «Изучение волновых свойств света»	1
74	Свет и приспособленность к нему живых организмов	1
75	Практическая работа № 17 «Изучение изображения, даваемого линзой»	1
76	Внутренняя энергия макроскопической системы	1
77	Тепловое равновесие. Температура	1
78-79	Температура и приспособленность к ней живых организмов	2
80	Строение молекулы и физические свойства воды	1
81	Практическая работа № 18 «Измерение удельной теплоемкости воды»	1
82	Электролитическая диссоциация	1
83	Растворимость. рН, как показатель среды раствора	1
84	Химические свойства воды	1
85	Практическая работа № 19 «Исследование среды раствора солей и сока растений»	1
86	Вода – абиотический фактор в жизни растений	1
87	Урок-конференция. Вода – абиотический фактор в жизни живых организмов	1

88	Соленость как абиотический фактор	1
89	Почва как абиотический фактор	1
90	Практическая работа № 20 «Изучение состава почвы»	1
91	Биотические факторы окружающей среды	1
92	Обобщение по теме: «Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов».	1
93	Контрольная работа № 4 по теме: «Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов»	1
94	Понятия пространства и времени	1
95	Биоритмы	1
96	Способы передачи информации в живой природе	1
97	Информация и человек	1
98-99	Защита исследовательских проектов	2
100-102	Резервное время	2
		102

Тематическое планирование по курсу «Естествознание» 11 класс
(3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 2 ч резервное время)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир	1
2	Биосфера	1
3	Уровни организации жизни на Земле	1
4	Основные положения синтетической теории эволюции	1
5	Элементы термодинамики и теории относительности	1
6	Элементы термодинамики и теории относительности	1
7	Контрольная работа № 1 (диагностическая)	1
8	Основные сведения о строении атома	1
9	Изотопы. Электронная оболочка атома	1
10	Химические элементы	1
11	Практическая работа № 1 «Изучение фотографий треков заряженных частиц»	1
12	Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона	1
13	Периодический закон и периодическая таблица Д.М. Менделеева	1
14	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира	1
15	Классификация химических веществ	1
16	Классы неорганических соединений	1
17	Благородные газы	1
18	Ионная химическая связь	1
19	Ковалентная полярная химическая связь.	1
20	Ковалентная неполярная химическая связь	1
21	Металлическая химическая связь	1
22	Металлы и сплавы	1

23	Молекулярно-кинетическая теория.	1
24	Агрегатные состояния веществ	1
25	Теория строения А.М. Бутлерова. Углеводороды	1
26	Природный газ	1
27	Жидкие вещества. Нефть	1
28	Твердое состояние вещества	1
29	Жидкие кристаллы	1
30	Классификация неорганических веществ и ее относительность	1
31	Классификация органических соединений	1
32	Классификация органических соединений	1
33	Полимеры	1
34	Пластмассы и волокна	1
35	Смеси, их состав и способы разделения	1
36	Массовая и объемная доли компонентов смеси	1
37	Дисперсные системы	1
38	Значение дисперсных систем	1
39	Повторение и обобщение по теме: «Строение атома и вещества»	1
40	Контрольная работа № 2 по теме: «Строение атома и вещества»	1
41	Химические реакции и их классификация	1
42	Химические реакции и их классификация	1
43	Скорость химической реакции.	1
44	Факторы, влияющие на скорость химических реакций	1
45	Полугодовой контроль. Обратимость химических реакций	1
46	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	1
47	Электролиз	1
48	Практическая работа № 2 «Получение, собирание и распознавание газов»	1
49	Химические источники тока	1
50	Физика на службе человека	1
51	Практическая работа № 3 «Сборка гальванического элемента и испытание его действия»	1
52	Повторение и обобщение по теме: «Химические реакции»	1
53	Контрольная работа № 3 по теме: «Химические реакции»	1
54	Систематическое положение человека в мире животных	1
55	Антропогенез	1
56	Генетика человека	1
57	Методы изучения генетики	1
58	Практическая работа № 4 «Создай лицо»	1
59	Физика человека	1
60	Физика человека	1
61	Химия человека	1
62	Химия человека	1
63	Витамины	1
64	Гормоны	1
65	Лекарства	1
66	Здоровый образ жизни	1
67	Факторы, влияющие на здоровье человека	1
68	Физика на службе здоровья человека	1

69	Электротерапия	1
70	Практическая работа № 5 «Оценка индивидуального уровня здоровья»	1
71	Практическая работа № 6 «Оценка биологического возраста»	1
72	Практическая работа № 7 «Определение суточного рациона питания»	1
73	Повторение и обобщение по теме: «Человек и его здоровье»	1
74	Контрольная работа № 4 по теме: «Человек и его здоровье»	1
75	Элементарны ли элементарные частицы?	1
76	Деление атомного ядра	1
77	Большой адронный коллайдер	1
78	Происхождение массы	1
79	Атомная энергетика	1
80	Перспективы использования АЭС	1
81	Практическая работа № 8 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
82	Продовольственная проблема	1
83	Пути решения продовольственной проблемы	1
84	Биотехнология	1
85	Генная инженерия	1
86	Биологическая инженерия	1
87	Нанотехнологии	1
88	Горизонты применения нанотехнологий	1
89	Молекулярный синтез	1
90	Синергетика	1
91	Основные подходы и принципы синергетики	1
92	Физика и быт	1
93	Домашние приборы	1
94	Химия и быт	1
95	Химические средства гигиены и косметики	1
96	Естествознание и искусство	1
97	Золотое сечение	1
98	Практическая работа № 9 «Изучение золотого сечения на различных объектах»	1
99	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Человек и его здоровье»	1
100	Итоговый контроль. Контрольная работа по теме: «Человек и его здоровье»	1
101	Анализ контрольной работы	1
102	Защита исследовательских проектов	1
		102

Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы:

Методические материалы:

1.	О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков	Рабочая тетрадь. Естествознание. 10 класс.	2012	Дрофа
2.	О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков	Книга для учителя. Естествознание. 10 класс	2012	Дрофа
3.	О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков	Рабочая тетрадь. Естествознание. 11 класс.	2013	Дрофа
4.	О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков	Книга для учителя. Естествознание. 11 класс	2013	Дрофа