

## МБОУ «Сельцовская СОШ»

ПРИНЯТО

решением ШМО  
учителей биологии, географии,  
химии, технологии, ИЗО

Протокол №1  
от «26» августа 2022г

СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УВР  
Киндратышин О.Н.  
29.08.2022

### ВЫПИСКА

из основной образовательной программы среднего общего образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебного предмета «Естествознание» для среднего общего образования Срок освоения программы: 2 года (10-11кл)

Составитель: Мартынова Н.С., учитель географии

Выписка верна 29.08.2022  
Директор школы: Рубцова Г.А.

Тосненский муниципальный район, Ленинградская область 2022

## Содержание учебного предмета «Естествознание».

### 10 класс.

#### Введение

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, Юона 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

#### Тема 1. Естествознание и методы познания мира

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 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. Естественнаучные понятия, законы и теории. Естественнаучные понятия. Конкретные и абстрактные естественнаучные понятия. Законы естествознания. Естественнаучные теории. Описательные теории и объяснительные теории. Прогнозирующая роль естественнаучных теорий. Естественнаучная картина мира. Картины мира: религиозная, бытовая, художественная. Естественнаучная 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 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). Молекулярное распознавание и его роль в природе и жизни человека. Компьютеры будущего.

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

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

*Лабораторные опыты.* 1. Построение равносторонних треугольников из спичек на плоскости и в пространстве.

2. Иллюстрация принципа соответствия.

3. Моделирование принципа работы сканирующего микроскопа.

4. Доказательство белковой природы ферментов.

*Практическая работа №1.* Эмпирическое познание в изучении естествознания.

*Практическая работа №2.* Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании

*Практическая работа №3.* Наблюдение за проращением семян фасоли

*Практическая работа №4.* Наблюдение за горящей свечой

## Тема 2. Мегамир

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. Космология. Вклад отечественной науки в мировую космологию. 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.

Как человек изучает мегамир. Первые телескопы и обсерватории. Телескоп-рефрактор и телескоп – рефлектор. Радиотелескопы и межпланетные станции. Орбитальная астрономическая обсерватория (ОАО). 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. Галактики. Общие сведения о галактиках. Черные дыры. Классификация галактик: эллиптические, спиральные, неправильные, радиогалактики. Наша галактика - Млечный путь. Квазары. Звезды. Солнце. Звезды, их рождение. Спектральный анализ - основа исследования химического состава звезд. Характеристики (светимость, спектральный класс, эффективная температура) и классификация звезд (желтые и красные карлики, красные гиганты, сверхгиганты, белые карлики, нейтронные звезды). Происхождение Солнца и его строение. Структура солнечной атмосферы. Солнечный ветер.

Солнечная система и ее планеты. Строение Солнечной системы, планеты Солнечной системы. Другие структурные элементы Солнечной системы: спутники планет, астероиды, кометы, метеориты.

*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.

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. Школьный телескоп. Моделирование: второго закона Кеплера, поверхности Солнца (конвективной зоны).

*Лабораторные опыты.* 1. Определение географической широты по углу наблюдения Полярной звезды.

2. Построение эллипса.

*Практическая работа №5.* Изучение звездного неба с помощью подвижной карты.

### Тема 3. Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера

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. Воды суши. Воды суши и их классификация. Родники. Гейзеры. Минеральные воды и их классификация. Проблема пресной воды. Озеро Байкал. Карстовые явления и образование сталактитов и сталагмитов. Аномальные свойства воды и их значение в природе. Атмосфера. Погода. Атмосфера и ее состав. Вертикальное строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Состав воздуха. Озоновые дыры и парниковый эффект. Погода и климат. Атмосферное давление. Ветер. Атмосферное давление. Кессонная и высотная болезни. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты. Ветра и их виды: шквал, смерч, антипассат, пассат, бриз, фён, бора, сирокко, муссоны, тайфуны, ураганы, смерчи, торнадо. Шкала Бофорта. Влажность воздуха. Влажность воздуха. Психрометр и Гигрометр. Точка росы. Облака, их формы и размеры. Туман. Осадки и их типы. Радуга.

*Демонстрации.* Образцы руд, минералов и горных пород, физическая карта полушарий, атласы.

Карты: морских течений, физические карты мира и Российской Федерации.

Видеофрагменты и фотографии по теме урока: строение Земли, землетрясения, цунами, различные океаны и моря, айсберги, морские течения, родники, гейзеры, озеро Байкал, карстовые явления (сталактиты и сталагмиты), атмосфера и ее состав, циклоны и антициклоны, виды ветров, туман, радуга, осадки различных типов. Репродукции картин - И. 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». Превращения нерастворимых карбонатов кальция и магния (средних солей) в растворимые гидрокарбонаты (кислые соли) и обратно – причина образования сталактитов и сталагмитов. Моделирование парникового эффекта. Приборы: для измерения атмосферного давления (барометры), для измерения влажности воздуха (гигрометры).

*Лабораторные опыты.* 1. Изучение состава гранита. 2. Моделирование высокой плотности воды Мертвого моря. 3. Расширение воды при нагревании.

*Практическая работа № 6.* Изучение коллекции горных пород

*Практическая работа № 7.* Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости

*Практическая работа № 8.* Изучение параметров состояния воздуха в кабинете.

#### Тема 4. Макромир. Биосфера.

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

Живые системы, как самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы. Три начала термодинамики. Понятие энтропии. Происхождение жизни на Земле. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле: креационизм, гипотеза самопроизвольного зарождения жизни из неживого, концепция биогенеза, гипотеза панспермии. Гипотеза происхождения жизни путем биохимической эволюции (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. Уровни организации жизни. Клеточный уровень организации жизни на Земле. Тканевый уровень. Типы тканей животных (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная) и растений (образовательная, покровная, основная и проводящая). Органный уровень. Организменный уровень. Популяционно-видовой уровень. Биогеоценотический уровень. Биоценоз. Биосферный уровень.

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

Вирусные заболевания человека. ВИЧ и СПИД. Грибы. Роль грибов в природе и в хозяйстве человека. Экологические системы. Понятие экосистемы. Биотоп. Биоценоз. Биогеоценоз. Отличия биогеоценоза от экосистемы. Нестабильные и стабильные экосистемы. Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы. Понятие о пищевых (трофических) цепях биогеоценоза. Биологический круговорот вещества в природе. Пищевые цепи. Экология. Экологические факторы. Пищевая цепь. Два основных типа трофических цепей — пастбищные (цепи выедания) и детритные (цепи разложения). Пищевая сеть. Экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии). Правило 10 %. Понятие об экологии. Основные проблемы экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Биосфера. Биосфера и ее границы. Концепция эволюции биосферы В. И.Вернадского. Ноосфера. Техносфера. Основные подходы в учении о биосфере: энергетический, биогеохимический, информационный, пространственно-временной, ноосферный. Экологические проблемы человечества. Понятие биологической эволюции. Понятие биологической эволюции. Длительность, необратимый характер, направленность эволюции. Основные направления эволюции. Биологический прогресс. Биологический регресс. Антропогенез и его этапы. Эволюционная теория. Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина. Логическая структура дарвинизма (избыточная интенсивность размножения, борьба за существование и ее виды, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Видообразование (географическое и экологическое). Макроэволюция. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный.

*Демонстрации.* Видеофрагменты и фотографии по теме: процессы гниения, брожение, процессы 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 горящей 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.

*Лабораторные опыты.* 1. Свойства белков. Свойства глюкозы.

Свойства сахарозы. Свойства крахмала.

*Практическая работа № 9.* Распознавание органических соединений

*Практическая работа № 10.* Изучение микроскопического строения животных тканей

*Практическая работа № 11.* Изучение растительной и животной клетки

*Практическая работа № 12.* Изучение простейших

*Практическая работа № 13.* Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания. *Практическая работа № 14.* Изучение бытовых отходов.

Тема 5. Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов.

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. Разнообразие и приспособленность живых организмов к той или иной природно- климатической зоне. Электромагнитная природа света. Свет. Развитие представлений о природе света. Электромагнитное излучение. Длина волны. Частота колебаний. Шкала электромагнитных волн.  $\gamma$ -Лучи, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимое излучение, инфракрасное излучение и их роль в природе и жизни человека. Оптические свойства света. Двойственная природа света. Фотон. Законы отражения и преломления света. Относительный показатель преломления. Факторы, влияющие на показатель преломления: природа вещества, температура, длина волны падающего излучения. Рефрактометр. Дисперсия, дифракция и интерференция света. Свет и приспособленность к нему живых организмов. Влияние света на организацию жизненного цикла организмов. Биоритмы. Фотосинтез. Классификация растений на светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые. Фототропизм. Значение света для ориентации живых существ в пространстве. Билюминесценция и ее роль в жизни животных. Внутренняя энергия макроскопической системы. Термодинамика и ее прогностическое значение. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция: естественная и принудительная. Тепловое излучение.

Тепловое равновесие. Температура. Второе начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость. Тепловое равновесие. Термодинамические системы трех типов: изолированные, закрытые и открытые. Температура, как параметр состояния термодинамической системы. Температура и приспособленность к ней живых организмов.

Терморегуляция в живой природе. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции животных и растений. Температура тела человека и ее физиологическая роль. Классификация животных по температурному режиму на гомойотермные пойкилотермные и гетеротермные. Классификация организмов по температурному интервалу обитания: эвритермные и stenотермные. Акклиматизация. Температурный режим. Строение молекулы и физические свойства воды. Строение молекулы воды. Вода как растворитель. Физические свойства воды: аномальная температурная зависимость плотности воды; высокое поверхностное натяжение воды; аномально высокие значения температур кипения и плавления воды; высокое значение теплоемкости воды.

Значение физических свойств воды для природы. Электролитическая диссоциация. Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Электролиты и неэлектролиты. Классификация ионов по различным основаниям. Механизмы диссоциации электролитов с разным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Соли, кислоты и основания в свете ТЭД. Растворимость. pH, как показатель среды раствора. Растворимость и ее количественная характеристика – коэффициент растворимости. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Вода как амфолит. Понятие pH раствора. Значение pH в природе. Значения pH физиологических жидкостей человека в норме. Химические свойства воды. Химические свойства воды. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидратация. Взаимодействие воды с солями. Гидролиз. Разложение воды. Понятие об электролизе и фотолизе.

Вода - абиотический фактор в жизни растений. Роль воды в биосфере: колыбель жизни, среда обитания, участник биохимических процессов, участник создания биогеоценозов, регулятор климата на планете. Гидролиз органических веществ в живых организмах. Классификация растений по отношению к количеству воды в

окружающей среде: гидатофиты, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Соленость, как абиотический фактор. Соли. Классификация солей. Наиболее распространенные кислые соли, их применение. Жесткость воды. Соли как минералообразующие вещества. Соли – абиотический фактор. Приспособленность растений и животных к различному солевому режиму. Влияние соли на организм человека. Почва, как абиотический фактор. Понятие о почве и классификация почв. Процесс почвообразования. Эдафические факторы среды и приспособленность к ним живых организмов. Значение почвы в природе и жизни человека: среда обитания живых организмов; экономическое значение, обладает плодородием, оказывает существенное влияние на состав и свойства всей гидросферы Земли, является главным регулятором состава атмосферы Земли, важнейший компонент биогеоценоза. Цвет и диагностика почв. Биотические факторы окружающей среды. Биотические факторы. Биотические взаимоотношения между организмами: конкуренция, хищничество, симбиоз (мутуализм, комменсализм), паразитизм (экто- и эндопаразиты). Примеры биотических взаимоотношений в природе.

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

Карты: природно-климатических зон России, почвенная карта России.

Портреты: Ф. Гримальди, Х. Гюйгенса, О. Френеля, М. Планка,

Дж.Максвелла, В.В. Докучаева. Шкала электромагнитных волн Дж. Максвелла. Отражение и преломление света. Дисперсии света и обратный эксперимент по «смещению» цветов. Явление дифракции. Живые или гербарные экземпляры представителей светолюбивых и теневыносливых растений. Работа против сил внешнего давления за счет расширения газа. Электризация воды. Аномальная температурная зависимость плотности воды. Нисходящий поток холодной и восходящий поток теплой воды. Высокое поверхностное натяжение воды. Растворимость веществ в неполярных и полярных растворителях. Проверка электропроводности растворов электролитов и неэлектролитов. Определение рН раствора различных жидкостей. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой и наоборот. Растения различных групп по отношению к количеству воды в окружающей среде (живые или гербарные экземпляры). Переход средней соли в кислую и наоборот. Приготовление жесткой воды и исследование ее свойств. Получение гидроксокарбоната меди (малахита) и исследовать его свойств.

*Лабораторные опыты.*

1. Наблюдение интерференционной картины на мыльной пленке.
2. Наблюдение дифракционной картины.
3. Наблюдение распространения водных растворов по растению.

*Практическая работа № 15.* Приспособленность организмов к среде обитания.

*Практическая работа № 16.* Изучение волновых свойств света.

*Практическая работа № 17.* Изучение изображения, даваемого линзой.

*Практическая работа № 18.* Измерение удельной теплоемкости воды.

*Практическая работа № 19.* Исследование среды раствора солей и сока растений.

*Практическая работа № 20.* Изучение состава почв

Тема 6. Пространство и время

Понятия пространства и времени. Пространство и время в классической механике Ньютона. Абсолютное пространство. Однородность пространства. Изотропность пространства. Инерциальная система отсчета и первый закон Ньютона. Преобразования Галилея и принцип относительности Галилея. Абсолютное время. Специальная теория относительности (СТО). Два постулата СТО и основные следствия, вытекающие из них. Общая теория относительности (ОТО). Биоритмы. Биоритмы. Типы биоритмов: физиологические и экологические. Примеры различных типов биоритмов у растений и животных. Фотопериодизм. Биоритмы человека. Дисинхронизм.

Способы передачи информации в живой природе. Первая и вторая сигнальные системы. Обмен информацией на различных уровнях организации жизни. Реакции матричного синтеза (принцип комплементарности). Фагоцитоз. Рефлекс, Этология. Информация и человек. Возникновение и развитие носителей информации с древнейших времен до нашего времени. Эволюция современных информационных ресурсов *Демонстрации*.

Видеофрагменты и фотографии по 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.

#### Тема 7. Защита исследовательских проектов

Ученическая конференция по результатам выполненных в течении учебного года проектных и исследовательских работ десятиклассников (индивидуальных или групповых).

#### Тема 8. Экскурсии

Экскурсионная деятельность с выходом на природу с целью наблюдения изученных явлений.

### ***11 класс***

#### Тема 1. Повторение курса 10-го класса

Многообразие естественного мира: мегамир, макромир, микромир.

Вселенная, галактики, звезды, солнечная система: основные понятия и законы движения небесных тел. Земля, ее строение и геологические оболочки. Понятие о микромире и наномире. Биосфера. Уровни организации жизни на Земле. Биосфера и ее границы. Молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации жизни на Земле. Экологические системы: основные понятия (цепи питания, пищевые пирамиды, экологические факторы). Основные положения синтетической теории эволюции.

Естественный отбор и его формы. Мутации и их классификация.

Макро- и макроэволюция. Элементы термодинамики и теории относительности.

Начала термодинамики. Элементы теории относительности.

*Демонстрации*. Видеофрагменты и слайды по теме.

#### Тема 2. Микромир. Атома. Вещества

Основные сведения о строении атома. Эволюция представлений о строении атома. Модели строения атомов Дж. Томсона и Э. Резерфорда. Постулаты квантовой теории

Н.Бора. Протонно-нейтронная теория строения атомного ядра Д. Иваненко и В.Гейзенберга. Изотопы. Электронная оболочка атома.

Энергетические уровни. Понятие о электронном облаке. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Предпосылки открытия периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Современные представления о причинах периодического изменения свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов, как графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные). Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для формирования естественнонаучной картины мира. Прогностическая сила и значение периодического закона и периодической системы. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. благородные газы. благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Применение благородных газов. Ионная химическая связь. Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки. Хлорид натрия – типичный представитель соединений с ионным типом связи. Ковалентная химическая связь.

Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Обменные и донорно-акцепторные механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи. Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность. Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор. Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Молекулярнокинетическая теория. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Агрегатные состояния веществ. Газообразное состояние. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов при н.у. Жидкое состояние веществ. Текучесть. Твердое состояние вещества. Кристаллические решетки разных типов для твердого состояния вещества. Понятие о плазме. Высоко- и низкотемпературная плазмы и их применение. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веществ. Природный газ. Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Предельные и непредельные углеводороды. Качественные реакции на кратную связь. Биогаз. Жидкие вещества. Нефть. Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Попутный нефтяной газ, его состав. Процессы переработки нефти: ректификация и крекинг. Продукты переработки нефти и их использование. Твердое состояние вещества. Жидкие кристаллы. Кристаллические и аморфные вещества. Признаки и свойства аморфности. Относительность истины в химии. Жидкие кристаллы и их применение в технике. Относительность истины в биологии и физике. Классификация неорганических веществ и ее относительность. Классификация природных веществ. Органические и неорганические вещества. Изомерия. Классификация неорганических веществ. Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Аллотропия и ее

причины. Сложные вещества: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительность классификации сложных веществ. Классификация органических соединений. Особенности состава, строения и свойств органических соединений. Основные положения теории химического строения А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера.

Изомерия, как функция химического строения на примере этилового спирта и диметилового эфира. Причины многообразия органических соединений. Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены и арены. Классы органических соединений, молекулы которых содержат функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную, аминогруппу. Относительность деления органических соединений на классы. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры и их биологическая роль. Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Представители пластмасс и области их применения. Волокна. Природные (животного и растительного происхождения) и химические (искусственные и синтетические) волокна. Представители волокон и области их применения. Неорганические полимеры, как вещества атомной структуры. Смеси, их состав и способы разделения. Понятие о смеси, как системе, состоящей из различных химических веществ. Классификация смесей по визуальным признакам (гомо- и гетерогенные смеси) и по агрегатному состоянию (твердые, жидкие и газообразные смеси). Состав смесей: массовая и объемная доли компонента смеси. Способы разделения смесей. Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Классификация дисперсных систем по размерам дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы. Значение дисперсных систем в природе, промышленности и повседневной жизни человека. Грубодисперсные системы и их классификация (суспензии, эмульсии, аэрозоли). Применение этих систем в технике и быту. Тонкодисперсные (коллоидные) системы, их классификация (золи и гели). Коагуляция. Синерезис.

#### *Демонстрации.*

Видеофрагменты и фотографии по теме: неоновая реклама и аргоновой сваркой, дирижаблей и воздушных шаров, заполненных гелием, бальнеологические радоновые ванны. Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Портреты: Л. Буабодрана, Л. Нильсона, К. Винклера, А. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера. Модели кристаллических решеток: хлорида натрия, иода, углекислого газа, алмаза, графита. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи (оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита); веществ с ковалентным типом химической связи.

Коллекции: металлов, сплавов; веществ и материалов, получаемых на основе природного газа; нефть и продукты ее переработки; аморфных веществ и материалов; приборов на основе жидких кристаллов; простых и сложных веществ; пластмасс, волокон, неорганических полимеров (минералов и горных пород); органических соединений. Диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания и диффузия перманганата калия или сульфата меди (II) в воде.

Приборы на основе низкотемпературной плазмы (газовые лазеры, плазменные панели телевизоров и т.д.)

Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей редельных углеводородов, структур белка и ДНК. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). Отношение предельных и непредельных углеводородов к раствору перманганата калия и бромной воде. Образование нефтяной пленки на поверхности

воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. Получение пластической серы. Получение белого фосфора. Получение дистиллированной воды. Очистка смеси кристаллов дихромата и перманганата калия. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля.

*Лабораторные опыты.*

1. Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек.
2. Ознакомление с коллекциями металлов и сплавов.
3. Броуновское движение частиц туши или цветочной пыльцы в воде.
4. Проверка прибора для получения газов на герметичность.
5. Увеличение давления жидкости при ее сжатии.
6. Сравнение колебательных движений молекул воды и льда с помощью СВЧ.
7. Выпаривание раствора поваренной соли. Фильтрование гетерогенной смеси. Отстаивание, как способ разделения смесей декантацией и с помощью делительной воронки.
8. Ознакомление с дисперсными системами

*Практическая работа № 1.* Изучение фотографий треков заряженных частиц.

*Практическая работа № 2.* Получение, собиране и распознавание газов.

### Тема 3. Химические реакции

Химические реакции и их классификация. Химические реакции или химические явления, их отличия от физических явлений. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением числа и состава веществ: соединения, разложения, замещения, обмена. Реакции, протекающие с выделением или поглощением теплоты: экзо- и эндотермические. Другие признаки классификации химических реакций на примере синтеза оксида серы (VI): изменение степеней окисления элементов, образующих вещества, использование катализатора, агрегатное состояние веществ, направление процессов. Скорость химической реакции. Понятие о скорости химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Зависимость скорости реакции от площади соприкосновения веществ и наличия катализатора. Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые реакции. Состояние химического равновесия для обратимых реакций. Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия обратимых реакций в химическом производстве на примере синтеза аммиака.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз.

Степень окисления и ее определение по формуле соединения.

Понятие об ОВР. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.

Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия. Химические источники тока. Гальванические элементы на примере элемента Даниэля-Якоби, их устройство и принцип действия. Устройство батарейки на примере сухого щелочного элемента. Устройство свинцового аккумулятора. Гальванизация и электрофорез. Физика на службе человека. Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная ёмкость

легких. Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония. Ультразвуковая диагностика и терапия. Электротерапия. Лазерная терапия. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика. Флюорография. Томография

*Демонстрации.*

Получение белого фосфора. Горение фосфора и растворение оксида фосфора (V) в воде. Получение и разложение гидроксида меди (II). Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II). Опыты, иллюстрирующие правило

Бертолле – образование осадка, газа или слабого электролита.

Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми

гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка

и железа с соляной кислотой. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.

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

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

Видеофрагменты и слайды по теме.

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

2. Вытеснение меди из раствора сульфата меди (II) железом.

*Практическая работа №3.* Изучение химических реакций.

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

#### Тема 4. Человек и его здоровье

Систематическое положение человека в мире животных.

Биологическая классификация человека. Прямохождение и его влияние на скелет человека. Рука – орган и продукт труда. Развитие черепа и головного мозга человека. Первая и вторая сигнальные системы. Биосоциальная природа человека. Генетика человека и методы ее изучения.

Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, хромосомы, мутации, геном, генотип, фенотип, доминирующие и рецессивные признаки. Геном человека и его расшифровка. Практическое значение изучения генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический. Генетические (наследственные) заболевания человека. Физика человека. Скелет с точки зрения физического понятия о рычаге. Кровообращение в свете гидродинамики: пульс, кровяное давление. Диффузия, как основа формирования первичной и вторичной мочи в почках, а также газообмена в тканях и легких. Терморегуляция с помощью кожи путем теплопроводности, конвекции, излучения и испарения воды. Электродинамическая природа передачи нервных импульсов. Оптическая система зрения. Акустическая система слуха и голосообразование. Химия человека. Химический состав тела человека: элементы и вещества, их классификация

и значение. Вода, ее функции. Водный баланс в организме человека. Минеральные вещества и их роль в жизнедеятельности организма человека. Заболевания, связанные с недостатком или избытком некоторых химических элементов в организме человека. Витамины. История открытия витаминов. Витамины, как биологически активные вещества. Болезни, вызванные недостатком или избытком витаминов: авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы.

Суточная потребность человека в витаминах и их основные функции.

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

Нервная и гуморальная регуляции процессов жизнедеятельности организма.

Гормоны, как продукты, вырабатываемые железами внутренней секреции.

Классификация гормонов по железам, которые их 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 желез внутренней секреции. Лекарства. Краткие сведения о зарождении и развитии фармакологии. Классификация лекарственных средств по агрегатному состоянию: жидкие (растворы, настои, отвары, микстуры, эмульсии, суспензии и др.), твердые (порошки, таблетки, пилюли, капсулы), мягкие (мази, линименты, пасты, свечи). Алкалоиды. Вакцины. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики. Наркотические препараты. Наркомания и ее последствия. Оптимальный режим применения лекарственных препаратов. Здоровый образ жизни. Физическое здоровье и его критерии. Психическое здоровье и его критерии. Нравственное здоровье и его критерии.

Три основные составляющие здорового образа жизни: режим дня, правильное питание, физическая активность и занятие спортом. Факторы, влияющие на здоровье человека: окружающая среда, профилактическая вакцинация, стрессы, вредные привычки. Алкоголизм и его последствия. Наркомания и ее последствия. Физика на службе здоровья человека. Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная 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. Модели глаза, уха, почки, нервной системы человека, кожи. Скелет человека. Измерение пульса, давления, остроты зрения, температуры тела.

Коллекции: витаминных препаратов, медицинских гормональных препаратов, лекарственных форм различного агрегатного состояния, лекарственных форм различного спектра действия. Биуретовая и ксантопротеиновая реакции для препарата инсулина. Портреты выдающихся ученых, внесших значительный вклад в фармакологию. Ростометр, медицинские весы, спирометр, ртутный и электронный термометры, тонометры различных видов, лазерная указка

*Лабораторные опыты.*

1. Изучение инструкции по применению аптечных препаратов витаминов. Определение рН раствора витамина С.
2. Определение рН среды раствора аспирина

*Практическая работа № 5. Создай лицо.*

*Практическая работа № 6. Оценка индивидуального уровня здоровья*

*Практическая работа № 7. Оценка биологического возраста*

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

Тема 5. Современное естествознание на службе человека

Элементарны ли элементарные частицы? Понятие о физике высоких энергий. Линейный ускоритель элементарных частиц, адронный коллайдер. Деление атомного ядра: протоны, нейтроны. Фундаментальные частицы: лептоны и кварки. Фотон. Бозоны. Античастицы. Большой адронный коллайдер. Монтаж и установка большого адронного коллайдера. Принцип действия коллайдера. Происхождение массы. Бозон Хиггса. Происхождение Вселенной. Антимир. Атомная энергетика. Получение электрического тока с помощью электрогенератора. Традиционная энергетика (гидро-, тепло- и атомные электростанции) и нетрадиционная энергетика. Основные понятия атомной энергетике. Радиоактивность. Ядерные реакции. Атомная станция и принцип ее работы. АЭС на быстрых нейтронах. Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЕГи), принцип их действия. Области применения атомной энергетике. Перспективы использования атомной энергетике после крупнейшей аварии на АЭС. Продовольственная проблема и пути ее решения. География голода и его причины. Основные направления в решении Продовольственной проблемы:

- использование химических веществ (удобрения, регуляторы роста,
  - феромоны, пестициды, репелленты);
  - создание искусственных продуктов питания; -
- методы создания высокопроизводительных сортов растений и пород животных.

Биотехнология. Понятие биотехнологии, как производительной силы общества, использующей живые организмы и биологические процессы в производстве. Три этапа становления и развития биотехнологии: ранняя, новая и новейшая. 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. Два подхода в нанотехнологии: «сверху вниз» и «снизу-вверх».

Молекулярный синтез и самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Углеродные нанотрубки. Синергетика Физика и быт. Нагревательные и осветительные приборы. Разновидности ламп: накаливания, галогенные, люминесцентные, светодиодные.

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

Жидкокристаллические экраны и дисплеи, их устройство. Электронный термометр. Домашние роботы. Радиопередатчики и радиоприемники. Принципиальное устройство телевизора и телевидения. Спутниковая и сотовая связь. Химия и быт. Моющие и чистящие средства. Поверхностно - активные вещества (ПАВ). Отбеливатели: химические и оптические. Инсектициды - средства для борьбы с насекомыми. Химические средства гигиены и косметики. Пищевые добавки, их маркировка. Синергетика.

Понятие о синергетике и самоорганизации открытых систем. Общие принципы синергетики. Точка бифуркации и аттракт. Роль синергетики для изучения природных

и социальных явлений. Структурирование материального мира и его изучение специальными разделами физики. Формы движения материи. Естествознание и искусство. Золотое сечение и его использование в произведениях архитектуры, живописи, скульптуры. Последовательность Фибоначчи, ее применение в искусстве. Распространенность правила золотого сечения и последовательности Фибоначчи в живой природе. Бионика и архитектура.

Взаимопроникновение естествознания и искусства.

*Демонстрации.*

Таблицы, видеофрагменты и фотографии по теме.

Портреты: Дж. Чедвика, П. Хиггса, Л.М. Ледермана, М. Фарадей,

А.А.Беккерель, М. Складовская-Кюри, Л. Мейтнер, О. Ганн

*Лабораторные опыты.* 1. Измерение параметров кисти руки

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

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

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Естествознание»**

### **Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация учащихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность учащихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

### **Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность учащихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений, учащихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения учащихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия учащихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие учащихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

*Метапредметными результатами освоения программы по естествознанию являются:*

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системноинформационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного мира;
- овладение основными интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- формирование умений генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- формирование умений определять цели и задачи деятельности, а также выбирать средства реализации этих целей и применять на практике; формирование умений использовать различные источники для получения естественно-научной информации и понимания зависимости от содержания и формы представленной информации и целей адресата.

*Предметными результатами изучения естествознания являются:*

- 1) сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- 3) сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- 4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приёмами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- 5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- 6) сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

№	Тема	Количество часов	ЭОР/ЦОР
1	Введение	4	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>
2	Естествознание и методы познания мира	17	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>
3	Мегамир	12	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>
4	Оболочка Земли	13	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>
5	Макромир. Биосфера.	21	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>

6	Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов.	24	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>
7	Пространство и время.	5	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>
8	Ученическая конференция «Защита исследовательских проектов».	3	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169">https://videouroki.net/razrabotki/estestvo-znanie/videouroki-6/?uc=169</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/33/10/">https://resh.edu.ru/subject/33/10/</a>
9	Экскурсии.	3	
	ИТОГО:	102	

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

№	Тема	Количество часов	ЭОР/ЦОР
1	Повторение курса 10 класса	7	<a href="https://resh.edu.ru/subject/33/11/">https://resh.edu.ru/subject/33/11/</a> Видеоуроки по естествознанию 11 класс (videouroki.net)
2	Микромир. Атом. Вещества.	34	<a href="https://resh.edu.ru/subject/33/11/">https://resh.edu.ru/subject/33/11/</a> Видеоуроки по естествознанию 11 класс (videouroki.net)
3	Химические реакции.	13	<a href="https://resh.edu.ru/subject/33/11/">https://resh.edu.ru/subject/33/11/</a> Видеоуроки по естествознанию 11 класс (videouroki.net)
4	Человек и его здоровье.	21	<a href="https://resh.edu.ru/subject/33/11/">https://resh.edu.ru/subject/33/11/</a> Видеоуроки по естествознанию 11 класс (videouroki.net)
5	Современное естествознание на службе человека.	23	<a href="https://resh.edu.ru/subject/33/11/">https://resh.edu.ru/subject/33/11/</a> Видеоуроки по естествознанию 11 класс (videouroki.net)
6	Повторение пройденного материала по курсу «Естествознание»	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/33/11/">https://resh.edu.ru/subject/33/11/</a> Видеоуроки по естествознанию 11 класс (videouroki.net)
	ИТОГО:	102	