Приложение № 2

Предметные и ориентационные курсы по выбору

Курсы по выбору	Содержание курса по выбору
9 класс	
Методы решения математических задач	**Различные способы решения текстовых задач** Рассмотреть различные способы решения задач: арифметический и алгебраические. Ознакомить с этапами решения задач от анализа условия до ответа. Составление краткого условия в виде таблицы и схематического рисунка. Схематичная запись задачи должна быть удобна, компактна и в то же время достаточно наглядна. В краткой записи должны быть четко выделены все условия и требования задачи, а в записи каждого условия указаны объекты и их характеристики, наконец, в схематичной записи фиксируется лишь то, что необходимо для решения задачи, все другие подробности отбрасываются. **Различные виды арифметических и алгебраических задач** Рассматриваются алгебраические задачи на движение в направлении, по воде, на совместную работу, заполнение резервуара водой, стоимость, смеси и сплавы, на проценты. Рассматриваемые задачи могут решаться разными способами. Важно, чтобы каждый ученик самостоятельно выбрал свой способ решения, наиболее ему удобный и понятный. При решении задач на проценты необходимо устранить пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: нахождение процента от числа (величины); нахождение числа по его проценту; нахождение процента одного числа от другого. Итоговое занятие Защита зачетных работ и проектов.
Черчение	Раздел 1. Введение. Учебный предмет черчение. Правила оформления чертежей. Основная надпись. Чертежный шрифт. Размеры. Деление окружности. Раздел 2. Геометрические построения. Сопряжения. Чертеж детали. Проецирование. Аксонометрические проекции. Технический рисунок. Раздел 3. Чтение и выполнение чертежей деталей. Проекции геометрических тел. Нанесение размеров. Порядок чтения чертежей. Эскизы деталей.
Подготовка к ОГЭ по русскому языку	Общение и его виды: беседа, её типы, речевые роли собеседников. Основные требования к речи: правильность, точность, богатство, логичность, чистота, уместность и целесообразность использования языковых средств. Слушание: лекции с опорой на предварительно составленный план, отражение своего мнения к прослушанному, записи в процессе слушания. Устная речь: все виды пересказа (подробный, сжатый, выборочный, с заменой лица, с использованием цитат, свободный, пересказ с собственной оценкой). Устная речь: рассказывание (словесное рисование), художественное рассказывание.

	Устная речь: лингвистический анализ текста. Устная речь: лингвистический анализ текста. Чтение: курсорное (беглое), гибкое, выразительное чтение. Самостоятельная работа с книгой: выписки к определенным темам, осмысление и соотнесение полученной информации с уже имеющейся. Самостоятельная работа с книгой: выписки к определенным темам, осмысление и соотнесение полученной информации с уже имеющейся. Самостоятельная работа с книгой: подбор дополнительного материала по заданной теме, осмысление и соотнесение полученной информации с уже имеющейся. Самостоятельная работа с книгой: составление тезисов (выписки основных суждений), составление сводных таблиц, конспектов. Самостоятельная работа с книгой: составление тезисов (выписки основных суждений), составление сводных таблиц, конспектов. Единицы и компоненты текста: Микротема как логическая основа текста. Абзац как формальное выражение содержания микротемы. Единицы и компоненты текста: требования к правильному построению абзаца. Единицы и компоненты текста. Виды планов (простой, сложный; вопросный, назывной, цитатный). Отражение основной мысли (идеи) в плане. Лексические средства связи предложений в тексте: (Повторы, синонимы, антонимы, однотематическая лексика, описательные обороты). Способы связи предложений в тексте. Трансформация цепной связи в параллельную и наоборот. Письменная речь. Особенности сжатого изложения. Способы сжатия текста. Письменная речь: изложение с заданием ввести в текст оценку поступков героев литературных произведений, высказать свое мнение о герое, его поступках. Письменная речь: изложение содержания фильма или спектакля с заданием ввести в текст элементы рассуждения. Письменная речь: совершенствование написанного, этапы редактирования и работа со словарями. Письменная речь: совершенствование написанного, все виды редакторской правки, компьютерное редактирование. Тропы и фигуры речи: метафора, эпитет, олицетворение, риторический вопрос, риторическое восклицание. Тропы и фигуры речи: перифраза, анафора, эпифора. Тропы и фигуры речи: метонимия, синекдоха, градация. Тропы и фигуры речи: гипербола, литота, эллипсис. Тропы и фигуры речи: ирония, эвфемизм, антитеза. Образ автора в тексте: средства выражения авторской позиции, разновидности авторского повествования (от лица автора, от лица рассказчика). Стили речи: лексические и синтаксические особенности разговорного стиля, разновидности разговорного стиля (диалект, жаргон, арго, просторечие). Речевые жанры и их модели: фельетон, пародия, стилизация. Повторение изученного.

Подготовка к ОГЭ по биологии	Тема 1. Биология – наука о живой природе. Методы научного познания. Основные понятия: термины, законы биологии, выдающиеся ученые-биологи. Методы проведения занятия: лекция, беседа, тестирование Форма организации занятия: фронтальная, групповая Межпредметная связь: биология, медицина, экология Техническое оснащение занятия: ИКТ Тема 2. Клетка как биологическая система. Клеточная теория, ее развитие и роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Химическая организация клетки. Метаболизм. Пластический и энергетический обмен. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз. Основные понятия: плазматическая мембрана, клеточная стенка, кариоплазма, хромосомы, кристы, тилакоиды, нуклеоид, пластиды, эндоплазматическая сеть, митохондрии, аминокислоты, нуклеотиды, полисахариды, моносахариды, липиды, кроссинговер, биваленты, редукционное деление, веретено деления. Практическая работа: педагогическая мастерская, исследовательская работа Методы проведения занятия: беседа, педагогическая мастерская, викторина, участие в конференциях. Форма организации занятия: групповая, индивидуальная Контрольные задания: тестирование Межпредметная связь: информатика, биология, медицина, физика Техническое оснащение: ИКТ, микроскоп Тема 3. Организм как биологическая система. Вирусы – неклеточные формы жизни. Заболевание СПИД. Меры профилактики. Размножение организмов (половое и бесполое). Оплодотворение и его виды. Использование полового и бесполого размножения в практической деятельности человека. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушения развития организма. Генетика как наука, ее методы. Законы Г. Менделя, Т. Моргана. Наследование признаков, сцепленных с полом. Методы изучения наследственности человека. Взаимодействие генов. Виды наследственной изменчивости, ее причины. Мутагены. Селекция , ее задачи, методы и практическое значение. Биотехнология, ее направления. Этические аспекты клонирования. Основные понятия: вирион, ВИЧ, инкубационный период, аутотомия, гермафродитизм, партеногенез, почкование, вегетативное размножение, зигота, бластула, гаструла, ген, доминирование, рецессивность, аллель, моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, мутации, полиплоидия, анеуплоидия, клеточная и генная инженерия, клонирование. Практическая работа: выпуск школьной газеты, тестирование, решение биологических задач Методы проведения занятия: беседа, лекция, ролевые игры Форма организации занятия: индивидуальная, групповая Контрольные задания: тестирование, создание презентаций Межпредметная связь: информатика, биология, сельское хозяйство, медицина Техническое оснащение занятия: ИКТ, кинофильмы Тема 4. Система и многообразие организмов. Систематика. Основные группы организмов. Бактерии, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе

	и жизни человека. Грибы, особенности строения и жизнедеятельности. Особенности лишайников как симбиотических организмов. Царство Растения, их клеточное строение, ткани. Строение и жизнедеятельность растений. Классификация растений. Водоросли, их строение, разнообразие и роль в природе. Мхи, папоротникообразные, голосеменные, их строение, разнообразие и роль в природе. Покрытосеменные растения. Однодольные и двудольные, их основные семейства. Царство животных, основные признаки и классификация. Особенности строения и жизнедеятельности Простейших, их многообразие и значение. Характеристика Кишечнополостных, Плоских, Круглых и Кольчатых червей, Моллюсков, Членистоногих, Хордовых. Особенности их строения жизнедеятельности, многообразие и значение. Основные понятия: таксон, прокариоты, низшие и высшие растения, вегетативные и генеративные органы, типы корневых систем, типы жилкования, флоэма, ксилема, камбий, устьица, чечевички, слоевище, мицелий, плодовое тело, ризоиды, радиальная симметрия, целом, кутикула. Практическая работа: тестирование, лабораторные работы. Методы проведения занятия: беседа, педагогическая мастерская, викторина, участие в конференциях. Форма организации занятия: групповая, индивидуальная. Контрольные задания: тестирование. Межпредметная связь: информатика, биология, медицина, сельское хозяйство. Техническое оснащение: ИКТ, микроскопы. Тема 5. Организм человека и его здоровье. Предмет изучения анатомии, физиологии и гигиены человека. Ткани. Опорно-двигательная система, ее строение и функционирование. Первая помощь при повреждении скелета. Строение и работа дыхательной системы. Газообмен в легких и тканях. Первая помощь утопленнику. Заболевания органов дыхания. Мочевыделительная система и кожа. Их строение, работа и гигиена. Кровь и кровообращение. Эндокринная, пищеварительная, нервная системы, органы чувств. Строение, функционирование и профилактика заболеваний. Высшая нервная деятельность. Особенности психики человека. Рефлекторная теория поведения. Врожденные и приобретенные формы поведения. Природа и значение сна. Виды памяти и способы ее укрепления. Значение речи, сознания, мышления. Половая система человека. Основные понятия: ПДК, нейрон, остеон, остеобласты, остеоциты, остеокласты, миофибриллы, миозин, актин, атлант, эпистрофей, нефрон, эпидермис, дерма, кориум, меланин, иммунитет, фагоцитоз, антитела, агглютинация, фибриноген, перистальтика, гормоны, систола, диастола, анализаторы, рефлекс. Практическая работа: выпуск школьной газеты, тестирование, лабораторные работы, создание презентаций. Методы проведения занятия: беседа, лекции, ролевые игры. Форма организации занятия: групповая, индивидуальная. Контрольные задания: тестирование. Межпредметные связи: биология, медицина, информатика, психология. Техническое оснащение занятия: ИКТ, кинофильмы. Тема 6. Эволюция живой природы. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. История эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина. Синтетическая история эволюции. Микроэволюция. Способы видообразования. Мак-

	роэволюция. Направления и пути эволюции. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Происхождение человека. Основные понятия: популяционные волны, дивергенция, конвергенция, параллелизм, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, коацерваты, биосоциальная природа человека. Практическая работа: тестирование, создание презентаций. Методы проведения занятия: лекция, беседа, тренинги, ролевые игры. Форма организации занятия: групповая, индивидуальная. Контрольные задания: тестирование. Межпредметная связь: информатика, экология. Техническое оснащение занятия: ИКТ, видеофильмы. Тема 7. Экосистемы и присущие им закономерности. Среда обитания, экологические факторы. Биогеоценоз, его компоненты и структура. Трофические уровни. Круговорот веществ и превращения энергии. Смена экосистем. Разнообразие экосистем. Биосфера, ее компоненты. Проблемы устойчивого развития биосферы.
Подготовка к ГИА по математике	**Тема 1. Числа и вычисления** Рациональные числа. Стандартный вид числа. Проценты. Действия с рациональными числами. Сравнения рациональных чисел. Нахождение процента от числа. Нахождение числа по данной величине его процента. Нахождение процентного отношения двух чисел. Модуль числа. Степень с натуральным показателем. Квадратный корень. Свойства степени. Свойства квадратного корня. **Тема 2. Выражения и преобразования** Буквенные выражения. Область определения буквенного выражения. Разложение на множители многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование рациональных выражений . Свойства квадратных корней и их применение в преобразования. **Тема 3. Уравнения и неравенства** Решение уравнения. Решение неравенства. Линейные уравнения. Линейное неравенство. Квадратное уравнение. Квадратное неравенство. Параметр. Уравнения с параметрами. **Тема 4. Функции** Линейная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства.
Подготовка к ОГЭ по географии	**Введение.** Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов в новой форме по географии. Нормативно-правовые и другие документы, определяющие порядок проведения государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов в новой форме по географии, бланки государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов в новой форме по географии и иные сведения, связанные с данной процедурой. Правила заполнения бланков. Особенности экзаменационной работы по географии, структура КИМов, демонстрационные версии контрольных измерительных материалов (КИМ). **Освоение основных разделов курса** **1. Источники географической информации:**

	Географические модели: глобус, географическая карта, план местности, их основные параметры и элементы (масштаб, условные знаки, способы картографического изображения, градусная сеть). **2. Природа Земли и человек:** Земля как планета. Форма, размеры, движение Земли. Земная кора и литосфера. Состав, строение и развитие. Земная поверхность: формы рельефа суши, дна Мирового океана. Полезные ископаемые, зависимость их размещения от строения земной коры и рельефа. Минеральные ресурсы Земли, их виды и оценка. Гидросфера, её состав и строение. Мировой океан, его части; взаимодействие с атмосферой и сушей. Поверхностные и подземные воды суши. Ледники и многолетняя мерзлота. Водные ресурсы Земли. Атмосфера. Состав, строение, циркуляция. Распределение тепла и влаги на Земле. Погода и климат. Изучение элементов погоды. Биосфера, её взаимосвязи с другими геосферами. Почвенный покров. Условия образования почв разных типов. Географическая оболочка Земли. Широтная зональность и высотная поясность. Территориальные комплексы: природные, природно-хозяйственные. **3. Материки, океаны, народы и страны:** Современный облик планеты Земля. Происхождение материков и впадин океанов. Соотношение суши и океана на Земле. Население Земли. Численность населения Земли. Человеческие расы, этносы. Материки и страны. Основные черты природы Африки, Австралии, Антарктиды, Южной Америки, Северной Америки, Евразии **4. Природопользование и геоэкология:** Влияние хозяйственной деятельности на людей и природу. Основные типы природопользования. Стихийные явления в атмосфере, гидросфере, литосфере **5. География России:** **Особенности ГП России.** Территория и акватория, морские и сухопутные границы. Часовые пояса. Административно-территориальное устройство России. **Природа России.** Особенности геологического строения и распространения крупных форм рельефа. Типы климатов, факторы их формирования, климатические пояса. Климат и хозяйственная деятельность людей. Многолетняя мерзлота. Внутренние воды и водные ресурсы, особенности их размещения на территории страны. Природно-хозяйственные различия морей России. Почвы и почвенные ресурсы. Меры по сохранению плодородия почв. Растительный и животный мир России. Природные зоны. Высотная поясность **Население России.** Численность, естественное движение населения. Половой и возрастной состав населения. Размещение населения. Основная полоса расселения. Направления и типы миграции. Народы и основные религии России. Городское и сельское население. Крупнейшие города. **Хозяйство России.** Особенности отраслевой и территориальной структуры хозяйства России. Природно-ресурсный потенциал и важнейшие территориальные сочетания природных ресурсов. География отраслей промышленности. География сельского хозяйства. География важнейших видов транспорт.

	Рефлексивная часть курса. Проведение репетиционного тестирования (в традиционной или компьютерной формах) и анализ его результативности.
10 класс	
Методы решения физических задач	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д. Кинематика и динамика материальной точки. Статика. Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием. Экскурсии с целью отбора данных для составления задач. Законы сохранения Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). За-

	дачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. Основы термодинамики Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Электрическое поле Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Постоянный электрический ток. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.
Молекулярная генетика	**Раздел 1 Предмет генетики. Истоки генетики. Основные разделы генетики их взаимосвязь** Понятия: ген, генотип, фенотип, мутации. Место генетики среди биологических наук. Истоки генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н. И. Вавилов, А. С. Серебровский, Н. К. Кольцов, Ю. А. Филипченко, С. С. Четвериков и др.). Место генетики среди биологических наук. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии. Дискуссия на темы: «Генетика в нашей жизни», «Какие предметы нашего быта получены с помощью генетики». **Раздел 2. Основные генетические теории и их роль в становлении и развитии генетики** Основные понятия генетики. Сущность наследственности и изменчивости. Ген как единица наследственности. Хромосомы— носители наследственности. Аллели как формы существования генов. Гомологичные хромосомы и их распределение при делении клетки. Клеточный цикл. Механизм митоза и мейоза как материальной основы комбинаторной изменчивости. Генетика полового размножения. Формы взаимоотношений аллелей. Методы генетики. Гибридологический анализ. Принципы наследования и наследственности по Г. Менделю. Законы Г. Менделя: единообразия гибридов, расщепления, независимого наследования. Правило «чистоты» гамет. Цитологическое обоснование правила. Роль в эволюции комбинаторной изменчивости. Отклонения от менделевского наследования. Наследование при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов и их проявления. Генетика человека. Генеалогический и близнецовый методы. Анализ родословных. Критика евгеники. Примеры наследования по Менделю признаков человека. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Типы определения пола. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану. Сущность и механизм конъюгации хромосом в мейозе. Генетическая сущность мейоза. Кроссинговер, его механизм и биологическая роль. Построение генетических карт животных и растений. Цитоплазматическая наследственность, роль митохондрий.

	Генетика микроорганизмов. Прототрофность и ауксотрофность. Биохимические мутации микроорганизмов. Вирусы и бактериофаги как объекты генетики. Конъюгация. Половые факторы. Генетический контроль и механизмы конъюгации. **Раздел 3 Молекулярные основы наследственности** Теория гена (генетический аспект). Определение, сущность, тонкая структура гена. Доказательства делимости гена. Взаимосвязь гена и наследуемого признака: доказательства концепции«ген — фермент», работы Дж. Бидла и Э. Татума с хлебной плесенью. Комплементационный анализ. *Цис_транс*_тест. Изучение тонкой структуры гена в работах С. Бензера. Теория гена (биохимический аспект). Молекулярные основы наследственности. Доказательство генетической роли нуклеиновых кислот. Опыты Ф. Гриффита. Эксперимент А. Херши и М. Чейз. Правило Чаргаффа. Рентгеноструктурный анализ ДНК. Двойная спираль Уотсона — Крика. Центральная догма молекулярной генетики. Основные классы биомолекул, обеспечивающих реализацию генетической информации. **Раздел 4 Молекулярная организация генетического материала. Структура и функционирование хромосом** Первичная структура нуклеиновых кислот. Связь особенностей структуры ДНК и РНК с их биологическими функциями. Альтернативные двуспиральные структуры ДНК и их биологическая роль. Влияние суперспирализации на структуру двойной спирали. Особенности организации наследственного материала про- и эукариотических организмов. Сущность теории об РНК мире, ее эволюционное и биологическое значение. Структура и функционирование хромосом. Два уровня организации упаковки ДНК в живой природе: «свободная» (вирусы, бактерии) и нуклеопротеидная (высшие организмы) формы. Структура хроматина. Структурная организация генетического материала в эукариотических клетках. Метафазные хромосомы. Регуляторные белки хроматина. Структура активного хроматина. Центромерные и теломерные участки хромосом и их биологическая роль. Практические последствия открытия ДНК. **Раздел 5 Структура гена и уровни регуляции генной активности. Сущность и механизм реализации генетического кода. Основы эпигенетики** Структура гена при эффекте положения. Распространение инактивации. Типы мозаичности. Уровни инактивации гена. Модификаторы эффекта положения. Упаковка ДНК в хромосомах. Нуклеосомы. Степени укладки ДНК. Хромомерная организация хромосом. Гигантские хромосомы: структура и функции. Хромосомы типа «ламповых щеток». Политенные хромосомы: структура, свойства, значение. Синапсис и асинапсис гомологов. Ядрышки. Механизм функционирования гигантских политенных хромосом слюнных желез дрозофилы. Молекулярные механизмы кодирования генетической информации, сущность генетического кода. Механизм обеспечения точности генетического кода: роль адапторных РНК и аминоацил-тРНК-синтетаз. **Раздел 6 Молекулярные механизмы реализации наследственной информации и обеспечение ее сохранности. Гены-мутаторы** Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Белковые олигомерные комплексы, обеспечивающие процессы хранения, умножения и реализации наследственной информации. Первые исследования репликации ДНК и раскрытие ее механизма; вклад А. Корнберга. Полуконсервативный механизм репликации ДНК (опыт Мезельсона и Сталя). Понятие репликона. Репликативная «вилка». Репликация у про- и эукариотических организмов. Ферменты репликации ДНК— ДНК-

	полимеразы. Виды ДНК-полимераз и их характеристика. Основные этапы репликации ДНК и их характеристика. Фрагменты Оказаки. Различия механизмов репликации различных цепей ДНК. Практическое значение открытия ДНК-полимераз, области их использования. Молекулярные механизмы мутаций и репарации (ремонта) мутировавших цепей ДНК. Сущность мутаций и их роль в эволюции. Классификация мутаций. Мутации, возникающие в процессе репликации ДНК. Гены-мутаторы. Индуцированный мутагенез. Механизмы репарации ДНК. Репарационные системы. Световая репарация. Эксцизионная репарация. Репарация неспаренных оснований. Пострепликативная репарация. SOS-репарация. Ферменты репарации. Обнаружение новых ДНК-полимераз, участвующих в репарационном процессе (ДНК-полимеразы IV и V), молекулярный процесс их функционирования, связь с мутационным процессом. Роль процессов репарации в эволюции жизни на Земле. **Раздел 7 Базовые механизмы реализации генетической информации. Биосинтез РНК и регуляция активности гена** Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Транскрипция и биосинтез РНК. Стадии транскрипции. Структура и функция бактериальной РНК-полимеразы. Сайты инициации транскрипции у бактерий. Структура промоторов. Механизмы узнавания промотора РНК-полимеразой. Терминация транскрипции. Механизмы антитерминации. Транскрипция у эукариотических организмов. Особенности транскрипции у эукариот, регуляция транскрипции. Процессинг первичных транскриптов. Процессинг у прокариот. Процессинг у эукариот. Интроны и экзоны. Сплайсинг. Процессинг предшественников тРНК у про- и эукариот. Рибозимы. Процессинг РНК, синтезируемой с помощью РНК-полимеразы II у эукариот. Модификация С_конца РНК и сплайсинг. Кэп_сайт. Процессинг 3С_конца транскрипта. Полиаденилирование. Альтернативный сплайсинг. Роль сплайсинга в обеспечении биологического разнообразия и эволюции. **Раздел 8. Молекулярные механизмы обеспечения изменчивости гена, их контроль и роль в эволюции. Основы генетики развития и поведения.** Нестабильность генома. Мобильные генетические элементы микроорганизмов. IS_элементы и транспозоны бактерий. Инфекционные интроны в генах бактериофагов. Молекулярные механизмы транспозиции. Репликативная и нерепликативная транспозиция. Фаг Mu. Регуляция процесса транспозиции. Изменения генома микроорганизмов, вызываемые транспозируемыми элементами. Механизмы регуляции частоты транспозиции на примерах транспозонов TnA и Tn10. Горизонтальный перенос генов и его роль в эволюции прокариот. Генетика развития. Роль клеточного ядра в развитии. Тотипотентность генома. Детерминация. Раннее эмбриональное развитие дрозофилы. Гомология генов, контролирующих раннее развитие. Апоптоз (генетически запрограммированная смерть клетки). Генетика поведения. Генетика поведения дрозофилы. Гены зрительной системы. Функция обоняния. Гены, контролирующие способность к обучению. Брачное поведение. Гены, влияющие на биоритмы. **Раздел 9 Молекулярная генетика вирусов как особой форы жизни. Строение, основы функционирования, классификация вирусов и их роль в эволюции.** Вирусы. Становление вирусологии как науки. История открытия вирусов. Теории происхождения вирусов. Общие принципы строения вирусов. Вирусный нуклеопротеид как форма сохранения инфекционного начала — молекулы нуклеиновой кислоты. Химический состав вирусов и вирусных нуклеопротеидов. ДНК- и РНК-содержащие вирусы.

	Основы классификации вирусов. Основные закономерности взаимодействия вируса и инфицируемой клетки. Типы вирусных нуклеиновых кислот. Структура вирусов как следствие функции вирусного белка. Принцип самосборки и его значение. Основные семейства и виды вирусов. Вирусы гепатита, гриппа и их значение. Вирус СПИДа: строение, биология, пути проникновения, механизм развития, перспективы распространения, меры профилактики и способы лечения. Использование результатов молекулярно-генетических исследований в решении проблем геносистематики, экологии и биотехнологии микроорганизмов (включая задачи медицинской микробиологии).
Методы решения математических задач	**Введение. Понятие уравнений с параметрами. Первое знакомство с уравнениями с параметром** **Тема 1. Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром** Линейные уравнения с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметрами. Зависимости количества корней в зависимости от коэффициентов a и b. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами. Классификация систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные, несовместные). Понятие системы с параметрами. Алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений. **Тема 2. Квадратные уравнения и неравенства** Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритмическое предписание решения Квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами. Зависимость, количества корней уравнения от коэффициента a и дискриминанта. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, Сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа («для каждого значения параметра найти все решения уравнения»). Решение квадратных уравнений второго типа («найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям»). Решение квадратных неравенств с параметром первого типа. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа. **Тема 3. Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами** Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами. Использование ограниченности функции, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. Использование симметрии аналитических выражений. Метод решения относительно параметра. Применение равносильных переходов при решении уравнений и неравенств с параметром. **Тема 4. Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами** Решения тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение иррациональных уравнений, неравенств с параметром.
Основы проектной и исследовательской деятельности	**От проблемы к цели**. Описание и анализ ситуации, формулировка и анализ проблемы, определение и анализ способов разрешения проблемы, постановка цели, планирование деятельности. **Метод сбора данных**. Применение опросных методов, понимание возможности и ограничения тех или иных мето-

	дов создание положительной мотивации к участию в опросе, проведение анкетного опроса, отбор респондентов, проведение интервью, оценка проведения интервью, тренировка различных видов вопросов, выбор необходимых видов вопросов в зависимости от цели сбора информации, выбор адекватных целям методов сбора первичной информации. **Основы риторики и публичного выступления.** Получения знаний и опыта эффективного публичного выступления, опыт выступления сначала на отвлеченные темы, а затем выступление в контексте своей проектной деятельности. **Как работать в команде.** Освоение учащимися способов выстраивания прямого и косвенного доказательства и опровержения, освоение учащимися способов и приемов ведения дискуссии, получение учащимися опыта применения правил доказательства при формировании и публичном обосновании своей точки зрения и выводов. **Регулирование конфликтов**. Получение представления об основах образования эффективной команды, основных ролях участников группового взаимодействия, этапах группового взаимодействия, основных причинах возникновения конфликта и способах продуктивного выхода из него. Получение опыта выполнения различных ролей в команде, организации, координации, участия в групповой дискуссии, продуктивного разрешения конфликтной ситуации. Создание процедур групповой деятельности, умение действовать для достижения консенсуса при конфликте интересов и применять некоторые методы продуктивного группового взаимодействия. Освоение навыков общения в ходе разрешения конфликтной ситуации. Приобретение навыков регулирования конфликтов, анализ ситуаций, возникших в ходе общения с другими людьми, умения действовать взвешенно и осознанно и нести ответственность за свои поступки, Создание ситуаций, которые готовят учащихся к принятию эффективных решений в реальных жизненных ситуациях.
Практикум по химии	Теория строения органических соединений. Классификация и номенклатура органических соединений. Гомологи. Изомеры. Свойства углеводородов: алканов, алкенов, циклоалканов, алкадиенов, алкинов, аренов. Свойства кислородсодержащих органических соединений: спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, углеводов.. Свойства азотсодержащих соединений: аминов, аминокислот, белков. Генетическая связь между классами органических соединений. Решение задач на вывод химических формул. Решение расчетных комбинированных задач.
Органические соединения	Введение. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия органических веществ и ее виды. Гибридизация. Механизмы разрыва и образования ковалентной связи. Вывод формул соединений. Алканы. Механизмы реакций. Алкены. Реакции окисления и электрофильного присоединения. Составление уравнений методом полуреакций. Алкины. Алкадиены. Циклоалканы. Бензол. Гомологи бензола. Решение задач по теме «Углеводороды». Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры, жиры. Углеводы. Моносахариды. Азотсодержащие органические соединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Решение генетических цепочек.
Подготовка к ЕГЭ по иностранному языку	**Формы английских времен**. Монологическое высказывание, преобразование слов (соответственно грамматическим требованиям контекста) грамматическому соответствию текста, диалогическое высказывание на основе речевых клише и структур (социально-культурная сфера),преобразование текста с учетом грамматических требований, описание событий с опорой на ключевые слова.

	Модальные глаголы. Страдательный залог. Описание событий с опорой на зрительную наглядность, написание письма-инструкции с использованием модальных глаголов и их эквивалентов описание событий с использованием глаголов в формах страдательного залога, переписывание текста с использованием пассивных конструкций. **Условные придаточные предложения**. Высказывание пожеланий с опорой на зрительную наглядность, преобразование текста с использованием всех видов условных предложений, диалогическая речь с опорой на зрительную наглядность и ключевые слова, рецензия на фильм, диалогическая речь, выражение мнений, дискуссия, написание краткого отчета с использованием косвенных утверждений, вопросов, просьб. **Части речи**. Комментирование фактов с аргументацией, сочинение-описание с использованием способов словообразования монологическое высказывание с писанием места, письмо другу с описанием нового дома с использованием грамматики по теме, диалог-интервью, описание человека (его деятельности, симпатии и антипатии). **Союзные слова**. Аргументированное монологическое высказывание, письменное высказывание описательного характера.
11 класс	
Подготовка к ЕГЭ по информатике	***Основные подходы к разработке контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по информатике и ИКТ.*** ЕГЭ как форма независимой оценки уровня учебных достижений выпускников 11 класса. Особенности проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ. Специфика тестовой формы контроля. Виды тестовых заданий. Структура и содержание КИМов по информатике и ИКТ. Основные термины ЕГЭ. ***Тематический блок «Информация и ее кодирование»*** Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на измерение количества информации (вероятностный подход), кодирование текстовой информации и измерение ее информационного объема, кодирование графической информации и измерение ее информационного объема, кодирование звуковой информации и измерение ее информационного объема, умение кодировать и декодировать информацию. ***Тематический блок «Системы счисления»*** Позиционные системы счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления. ***Тематический блок «Элементы теории алгоритмов»*** Основные понятия, связанные с использованием основных алгоритмических конструкций. Решение задач на исполнение и анализ отдельных алгоритмов, записанных в виде блок-схемы, на алгоритмическом языке или на языках программирования. Повторение методов решения задач на составление алгоритмов для конкретного исполнителя (задание с кратким ответом) и анализ дерева игры. ***Тематический блок «Основы логики»*** Основные понятия и определения (таблицы истинности) трех основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция), а также импликации. Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на построение и преобразование логических выражений, построение таблиц истинности, построение логических схем. Решение логических задач на применение основных законов логики при работе с логическими выражениями. ***Тематический блок «Моделирование и компьютерный эксперимент»*** Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на моделирование и формализацию. ***Тематический блок «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей»*** Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения.

	Операционные системы. Понятие о системном администрировании. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Решение тренировочных задач по теме. ***Тематический блок «Технология обработки графической и звуковой информации»*** Повторение принципов векторной и растровой графики, в том числе способов компьютерного представления векторных и растровых изображений. Решение задач на умение оперировать с понятиями «глубина цвета», «пространственное и цветовое разрешение изображений и графических устройств», «кодировка цвета», «графический объект», «графический примитив», «пиксель». ***Тематический блок «Технология обработки числовой информации»*** Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации. Решение тренировочных задач на представление числовых данных в виде диаграмм. ***Тематический блок «Технология поиска и хранения информации»*** Повторение принципов организации табличных (реляционных) баз данных и основных понятий: «таблица», «запись таблицы», «поле записи», «значение поля», а также технологии хранения, поиска и сортировки информации в БД. Решение тренировочных задач на отбор (поиск) записей по некоторым условиям и их сортировка. ***Тематический блок «Телекоммуникационные технологии»*** Технология адресации и поиска информации в Интернете. ***Тематический блок «Технологии программирования»*** Решение тренировочных задач на поиск и исправление ошибок в небольшом фрагменте программы. Решение задач средней сложности на составление собственной эффективной программы (30-50 строк). ***Единый государственный экзамен по информатике и ИКТ.*** Выполнение тренировочных заданий части А, В и С. Проведение пробного ЕГЭ с последующим разбором результатов.
Математика (практикум)	**Введение. Понятие уравнений с параметрами. Первое знакомство с уравнениями с параметром** **Тема 1. Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром** Линейные уравнения с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметрами. Зависимости количества корней в зависимости от коэффициентов a и b. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами. Классификация систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные, несовместные). Понятие системы с параметрами. Алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений. **Тема 2. Квадратные уравнения и неравенства** Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритмическое предписание решения Квадратных уравнений с параметром . Решение квадратных уравнений с параметрами. Зависимость, количества корней уравнения от коэффициента a и дискриминанта. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, Сводящиеся

	к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа («для каждого значения параметра найти все решения уравнения»). Решение квадратных уравнений второго типа («найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям»). Решение квадратных неравенств с параметром первого типа. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа. **Тема 3. Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами** Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами. Использование ограниченности функции, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. Использование симметрии аналитических выражений. Метод решения относительно параметра. Применение равносильных переходов при решении уравнений и неравенств с параметром. **Тема 4. Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами** Решения тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение иррациональных уравнений, неравенств с параметром.
Основы проектной и исследовательской деятельности	**Введение в предмет. Модели исследований** *Содержание образования*: Разнообразие объектов исследования. Критерии оценки исследуемых процессов. Анализ, синтез. Модели. Проекты. Методы. Технологии. Концепции. Парадигмы. *Формы образовательной деятельности:* Лекция, семинар **Цели и задачи исследовательской деятельности** Определение темы исследовательской деятельности. Формулирование гипотезы. Постановка проблемы. Интегрированный урок, практикум **Поиск и отбор информации** Работа исследователя с источниками. Фундаментальные научные труды. Научные статьи. Гипотетические исследования. Ресурсы Интернет. Аналогии между поисками печатной и электронной информации. Достоверность (научность) найденной информации. Корректность при использовании источников. Лекция, интегрированный урок, индивидуальные занятия **Систематизация результатов исследования** Написание исследовательских текстов. Вспомогательные тексты (план, тезис, конспект). Собственно научные тексты (доклад, реферат). Практикум, индивидуальные занятия, публичные выступления, рецензирование. **Оформление результатов исследовательской деятельности** Результаты исследования Доклад на научном форуме. Реферат как элемент учебной и научной коммуникации. Виды рефератов. Требования к содержанию и оформлению реферата, его структура. Этапы работы над рефератом. Критерии исследовательской работы. Экспертная оценка. Подготовка доклада, реферата. Оформление и публичное представление индивидуального творческого продукта **Особенности социологических исследований** Специфика социального исследования. Погрешности. Человеческий фактор. Социологический опрос, социометрия, измерение рейтинга, лабораторная работа. **Публичное представление результатов исследования** Представление продукта исследовательской деятельности: презентабельность, подготовка выступления, подача информации, типичные ошибки, импровизация. Критерии успеха. Индивидуальные и групповые консультации, публичный отчет, фотовыставка, мультимедийная презентация реферат, аналитический отчет, резюме, деловая игра. Участие в научно – практической конференции.
Решение задач и упражнений по общей химии по-	Строение атома. Строение электронных оболочек. Валентные возможности атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атомов. Химическая связь. Задачи с использованием газовых законов Закон Авогадро. Зако-

вышенного уровня сложности	ны Гей-Люссака и Бойля-Мариотта. Закон кратных отношений. Вывод формул химических соединений различными способами. Расчеты по уравнениям. Способы выражения концентрации растворов. Процентная концентрация. Молярная концентрация. Задачи на смешивание растворов. Объемная доля растворенного вещества. Решение комбинированных задач. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Гидролиз. Электролиз. Окислительно-восстановительные реакции. Химические реакции в растворах электролитов. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах . Осуществление генетические цепочек. Получение и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей. Осуществление генетических цепочек между классами органических соединениями
Основы общей биологии	**I.Цитология - наука о клетке** - Основные положения клеточной теории. Химический состав клетки. -Реализация генетической информации в клетке. -Решение биологических задач на комплементарность, траскрипцию, трансляцию. -Ферменты - биокатализаторы в клетке. Функции белков. -Структура и функции клетки. -Естественная классификация органического мира. -Прокариоты. Бактерии, археи. -Эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, грибов. -Вирусы - облигатные внутриклеточные паразиты. -Решение биологических задач по цитологии. -Метаболизм в клетке. Понятие о пластическом обмене. -Обеспечение клетки энергией. Основные этапы энергетического обмена. -Фотосинтез, его значение для жизни на Земле. **II.Размножение и развитие организмов** -Основные способы размножения организмов. Бесполое размножение. -Половое размножение. -Индивидуальное развитие организмов. -Митоз и мейоз в сравнении. **III.Основы генетики** -Закономерности наследственности. Решение задач по генетике. -Генетика человека. Наследственные болезни человека и их предупреждение. -Закономерности изменчивости. -Генетика как основа для селекции. Новейшие методы селекции. -Решение генетических задач повышенной сложности. **IV.Эволюция** -Механизмы эволюционного процесса. Факторы эволюции по Ч.Дарвину. -Основные направления эволюции по Северцову. -Этапы эволюции человека - антропогенеза. Роль социального фактора в эволюции человека. **V.Основы экологии** -Экологические факторы среды. Влияние антропогенного фактора на экосистемы.

	-Биогеоценоз. Экосистемы, свойства экосистем, смена экосистем. -Сравнительная характеристика естественных экосистем и агроценозов. -Решение экологических задач. -Структура и функции биосферы. Проблемы биосферы. **-Зачет. Защита рефератов. Итоговое тестирование.**
Право	**Избирательное право и избирательный процесс.** Избирательные права граждан. Активное избирательное право. Пассивное избирательное право. Принципы демократических выборов. Избирательное законодательство*. Избирательный процесс. Основные избирательные системы: мажоритарная, пропорциональная, смешанная. **Гражданское право** Понятие и источники гражданского права. Гражданский кодекс РФ, его содержание и особенности. Обязательственное право. Понятие обязательства. Понятие сделки, договора. Стороны договора. Виды договоров. Право собственности. Понятие собственности. Виды собственности. Правомочия собственника. Объекты собственника. Способы приобретения права собственности. Приватизация. Защита права собственности. Прекращение права собственности. Гражданская правоспособность и дееспособность. Признание гражданина недееспособным или ограниченно дееспособным. Гражданские права несовершеннолетних. Эмансипация. Предприниматель и предпринимательская деятельность. Виды предприятий. Нематериальные блага, пути их защиты. Причинение и возмещение вреда. **Налоговое право** Понятие налога, сбора, пошлины. Налоговое право. Система налогового законодательства. Права и обязанности налогоплательщика. Субъекты и объекты налоговых правоотношений. Налоговые органы. Аудит. Налоги с физических лиц. Налоговая; дееспособность. Подоходный налог. Налог на имущество. Декларация о доходах. Ответственность за уклонение от уплаты налогов. Административная и уголовная ответственность. **Тема 8. Семейное право** Понятие и источники семейного права. Семейный кодекс РФ. Понятие семьи. Члены семьи. Семейные правоотношения. Брак, условия его заключения. Порядок регистрации брака. Права и обязанности супругов. Личные права. Имущественные права и обязанности. Брачный договор. Прекращение брака. Права и обязанности родителей и детей. Лишение родительских прав. Алименты. Усыновление. Опека, попечительство. **Трудовое право** Понятие и источники трудового права. Трудовой кодекс РФ. Трудовые правоотношения. Права и обязанности работника и работодателя. Трудовой договор. Трудовая книжка. Основания прекращения трудового договора. Коллективный договор. Стороны и порядок заключения коллективного договора. Оплата труда. Заработная плата в производственной сфере. Системы оплаты труда: повременная, сдельная, дополнительная. Охрана труда. Государственный надзор и контроль за соблюдением законов об охране труда. Охрана труда и здоровья женщин и несовершеннолетних. Индивидуальные и коллективные трудовые споры. Комиссия по трудовым спорам (КТС). Забастовки. Дисциплина труда. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность работников. Порядки возмещения ущерба. **Административное право**

	Понятие и источники административного права. Административное правовое регулирование. Административная ответственность. Кодекс РФ об административных правонарушениях. Административные правонарушения. Признаки и виды административных правонарушений. Административные наказания, их виды. Подведомственность дел об административных правонарушениях. **Уголовное право** Понятие и источники уголовного права. Принципы российского уголовного права. Уголовный кодекс РФ, его особенности. Понятие преступления. Состав преступления. Категории преступлений. Неоднократность преступлений. Совокупность преступлений. Рецидив преступлений. Основные группы преступлений. Уголовная ответственность. Уголовное наказание, его цели. Виды наказания. Наказания основные и дополнительные. Уголовная ответственность несовершеннолетних. **Правовая культура** Понятие правовой культуры. Содержание правовой культуры. Пути совершенствования правовой культуры.
Пищевые добавки	**Введение.** Пищевые добавки. Действие пищевых добавок. Европейская классификация пищевых добавок. **Органические кислоты** Органические кислоты – регуляторы кислотности пищевых продуктов. Лимонная кислота, яблочная кислота, винная кислота, молочная кислота, фумаровая кислота, ацетаты и формиаты: маркировки, получение, применение, последствия для организма. Органические кислоты – как антиокислители. Аскорбиновая кислота и ее соли, эфиры галловой кислоты. Их роль как консервантов, получение, последствия для организма. Органические кислоты – консерванты пищевых продуктов. Бензойная, пропионовая, сорбиновая кислоты и их соли. Применение в пищевой промышленности, действие на продукты питания. Органические кислоты – эмульгаторы. Производные стеариновой кислоты, моно- и диглицерилы жирных кислот, твилы, лактилаты. Их влияние на пищевые продукты. **Ароматизаторы пищевых продуктов и усилители вкуса** Глутаминовая, гуаниловая кислоты и их соли. Инозиновая кислота. Натуральные ароматизаторы, ароматизаторы, идентичные натуральным, искусственные ароматизаторы. Их дествия на продукты и последствия употребления. **Подсластители** Природные подсластители: глюкоза, фруктоза, сахароза, лактоза, сорбит, ксилит, манит. Влияние на организм, действия на подукты. Синтетические подсластители: сахарин, цикламаты, аспартам, ацесульфам, малонин, лактид, мальтит, туатомин, стевиозид. Токсические характеристики сахарозаменителей. **Красители** Натуральные пищевые красители: желтые, зеленые, красные, коричневые и черные красители. Синтетические красители: азокрасители, хинолиновые красители, индигоид. Спектр применения, токсичность. **Пищевые добавки жевательных резинок** История жевательной резинки. Составляющие жевательной резинки. Натуральная резинка и ненатуральная, пищевые добавки жевательной резинки. Влияние жевательной резинки на организм человека. Время использования жевательной резинки. Особенности детской жевательной резинки. Химический процесс кариеса. **Защита проекта**