



Программы вступительных испытаний разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования с учетом требований к уровню подготовки.

## ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования. Тест включает в себя 20 заданий, правильно выполненное задание оценивается в 5 баллов. Таким образом, максимальная оценка за вступительное испытание составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «Русский язык» составляет 40 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «Математика» составляет 39 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «Биология» составляет 39 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «История» составляет 35 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «Физика» составляет 39 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «География» составляет 40 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «Химия» составляет 39 баллов.

Минимальное количество баллов по дисциплине «Обществознание» составляет 45 баллов.

Время выполнения теста – 60 минут.

## РУССКИЙ ЯЗЫК

Современный русский литературный язык как предмет научного изучения. Русский литературный язык – нормированная и обработанная форма общенародного языка.

Язык и культура. Язык и история народа. Основные изменения в русском языке за последние десятилетия. Проблемы экологии языка.

Русский язык в современном мире. Русский язык - национальный язык русского народа, государственный язык Российской Федерации и язык межнационального общения.

Русские писатели о богатстве и художественной выразительности русского языка.

Лексика и фразеология. Слово как основная единица языка. Лексическое и грамматическое, прямое и переносное значения слов; однозначные и многозначные слова. Переносное значение слов как основа тропов.

Синонимы, антонимы, омонимы, паронимы. Исторические изменения в словарном составе языка. Архаизмы и историзмы. Основные источники пополнения лексики. Неологизмы.

Происхождение слов: исконно русские и заимствованные слова. Старославянизмы.

Фразеологические единицы русского языка: идиомы, фразеологические сочетания, пословицы и поговорки, крылатые выражения. Источники фразеологизмов.

Лексические средства выразительности речи. Лексические словари русского языка.

Основные способы образования слов в русском языке. Словообразовательные средства выразительности речи.

Морфемные и словообразовательные словари.

Морфология. Части речи в русском языке. Самостоятельные и служебные части речи.

Междометие.

Имя существительное: значение, постоянные и непостоянные признаки, синтаксическая роль.

Способы образования имен существительных.

Имя прилагательное: значение, постоянные и непостоянные признаки, синтаксическая роль.

Разряды имен прилагательных по значению.

Способы образования имен прилагательных.

Имя числительное: значение, постоянные и непостоянные признаки, синтаксическая роль.

Числительные количественные и порядковые. Разряды количественных числительных.

Склонение числительных.

Местоимение. Значение местоимений. Разряды. Склонение местоимений.

Глагол: значение. Постоянные и непостоянные признаки, синтаксическая роль.

Способы образования глаголов.

Причастие.

Деепричастие.

Наречие. Значение наречий и их разряды. Способы образования наречий.

Предлог. Понятие о предлоге. Функции предлогов. Разряды предлогов.

Союз. Понятие о союзе. Функции союзов. Разряды союзов по значению.

Частица. Понятие о частице. Функции частиц. Разряды частиц по значению

Междометие. Значения междометий.

Морфологические средства выразительности речи.

Синтаксис. Словосочетание и предложение как единицы синтаксиса.

Словосочетание. Строение словосочетания. Виды связи в словосочетаниях.

Простое предложение.

Грамматическая основа. Виды простого предложения по цели высказывания, по интонации.

Односоставные и двусоставные предложения.

Виды односоставных предложений.

Члены предложения: главные и второстепенные члены; способы выражения членов предложения. Распространенные и нераспространенные предложения; полные и неполные предложения.

Однородные члены предложения.

Обособленные члены предложения.

Обращения. Вводные слова и вводные предложения.

Сложное предложение.

Типы сложного предложения.

Союзные и бессоюзные сложные предложения.

Союзные сложные предложения: сложносочиненные и сложноподчиненные предложения.

Сложносочиненные предложения с различными видами сочинительных союзов.

Сложноподчиненные предложения с различными средствами связи. Виды сложноподчиненных предложений.

Бессоюзные сложные предложения.

Сложные предложения с различными видами связи.

Предложения с прямой и косвенной речью.

Синонимия синтаксических конструкций.

Изобразительные средства синтаксиса.

Культура речи, ее предмет и задачи.

Основное понятие культуры речи на уровне правильной речи - нормы литературного языка.

Нормы орфоэпические, лексические, грамматические, правописные. Вариантность нормы.

Орфография и пунктуация

Русское правописание как система общепринятых норм письма. Роль орфографии и пунктуации в письменном общении между людьми. Справочники по орфографии и пунктуации.

Орфография как система правил. Разделы русской орфографии и принципы написания.

Правописание морфем. Принцип единообразного написания морфем - ведущий принцип русского правописания.

Слитные, дефисные и раздельные написания. Роль смыслового и грамматического анализа при выборе правильного написания.

Употребление прописных и строчных букв. Правила переноса слов.

Пунктуация как система правил постановки знаков препинания. Принципы русской пунктуации. Пунктуация как способ отражения на письме смысловой стороны речи, ее синтаксического строя и пунктуационных особенностей. Знаки препинания отделительные и выделительные. Разделы русской пунктуации и система правил, включенных в каждый из них:

- 1) знаки препинания в конце предложения;
- 2) знаки препинания внутри простого предложения;
- 3) знаки препинания между частями сложного предложения;
- 4) знаки препинания при передаче чужой речи;
- 5) знаки препинания в связном тексте.

Текст как речевое произведение. Основные признаки текста. Типы текстов по функционально-смысловым особенностям и по стилям речи. Способы и средства связи предложений в тексте.

## МАТЕМАТИКА

### АЛГЕБРА

**Корни и степени.** Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

**Преобразования простейших выражений**, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

**Основы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Функции.** Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

**Начала математического анализа.** Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

**Уравнения и неравенства.** Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

## **БИОЛОГИЯ**

### **ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

Биология как наука. Методы биологии. Принципы биологического познания. Значение биологии для формирования мировоззрения и общей культуры личности, понимания научной картины мира. Структура биологии. Общебиологические науки - предмет изучения, важнейшие достижения, практическое значение научных исследований для промышленности, медицины, сельского хозяйства, гигиены, охраны природы.

Главные направления развития общих идей в биологии. Современные проблемы биологии. Современные представления о сущности жизни. Научные, этические, ценностные, эстетические аспекты понятия "жизнь"

Биологические системы, их эволюция. Признаки живых систем: характерный химический состав, обмен веществ и энергии. Биологический катализ, структурная упорядоченность (дискретность), взаимосвязь структуры и функций. Целостность, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, связь со средой, раздражимость, саморегуляция, ритмичность, энергозависимость (живые тела - открытые системы).

Уровни организации жизни - молекулярный, клеточный, тканевый, органнй, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Взаимосвязи различных уровней организации жизни.

Системность мира живых существ.

### **КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

Клетка как структурная и функциональная единица живого. Клеточная теория - одно из основополагающих обобщений биологии. Предпосылки клеточной теории.

Методы изучения клетки. Многообразие клеток. Эукариотические и прокариотические клетки. Вирусы - доклеточная форма. Возбудители заболеваний.

Элементарный состав клеток, его сходство у разных организмов - основа единства живой природы. Биологическая роль воды и других неорганических веществ. Роль и особенности строения органических веществ - компонентов клеток: углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, АТФ в связи с выполняемыми функциями. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой и превращение энергии в клетке, взаимосвязь пластического (ассимиляция) и энергетического (диссимиляция) обмена. Биокатализ, роль ферментов. Роль АТФ в энергетике живых систем. Ген. Генетический код, доказательства его триплетности, универсальности. Концепция «один ген – один полипептид». Белок как элементарный признак. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция и трансляция. Матричный характер реакций биосинтеза: ДНК $\leftrightarrow$ РНК $\rightarrow$  белок.

Строение и функции клеточных структур эукариотической клетки, их взаимосвязи как основа ее целостности. Клеточная стенка. Клеточное ядро, ядрышко, хромосомы. Строение хромосом: хроматида, хромомеры, центромера. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, другие белки. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы. Цитоплазма, внутриклеточное движение. Эндоплазматическая сеть. Рибосомы. Мембраны. Митохондрии и пластиды. Система эндомембран. Клеточные включения. Пиноцитоз и фагоцитоз. Жизненный цикл клетки.

Фотосинтез и дыхание – окислительно-восстановительные реакции. Хемосинтез. Питание клеток. Раздражимость и движение клеток.

Самовоспроизведение - важнейший признак живого. Клетка – генетическая единица живого, роль ядра и хромосом в явлениях наследственности. Кариотип. Значение постоянства числа и формы хромосом. Парность хромосом в соматических клетках. Редукция хромосом в половых клетках (гаметах). Хромосомы: аутосомы и половые, их строение и функции. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Редупликация ДНК – основа удвоения хромосом.

## **ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

Многообразие организмов: прокариоты и эукариоты, одноклеточные и многоклеточные, автотрофные, хемотрофные и гетеротрофные. Структурные элементы организма: клетки, ткани, органы, системы органов, функциональные системы.

Размножение и индивидуальное развитие. Самовоспроизведение - важнейший признак живого. Формы размножения организмов: половое, бесполое, вегетативное. Биологическая целесообразность в разделении полов.

Бинарное деление клеток прокариотов. Митотический цикл и фазы митоза эукариот. Мейоз и образование гамет. Биологическое значение митоза и мейоза. Мужские и женские половые клетки: особенности строения и функции.

Оплодотворение: сущность и биологическое значение. Специализация клеток зиготы, образование тканей и органов у эмбриона (дифференцировка). Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие: прямое и непрямое (метаморфоз).

Индивидуальное развитие организмов – онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Типы и возрастные этапы онтогенеза.

Растение - целостный организм, основные процессы его жизнедеятельности. Этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей; возникновение фотосинтеза, выход растений на сушу ((псилофиты, споровые (мхи, папоротники), голосеменные, покрытосеменные)). Усложнение растений в процессе исторического развития. Роль растений в природе и жизни человека. Влияние деятельности человека на жизнь растений. Охрана растений, защита среды их обитания, законы об охране природы.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛОВ РАСТЕНИЙ**

**Водоросли.** Строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана.

**Мхи.** Образование торфа, его значение. Средообразующее и ресурсное значение мхов в сообществе болота. Хвоши. Плауны. Папоротники. Строение и размножение, роль в природе и жизни человека

**Голосеменные.** Строение и размножение (на примере сосны, ели и других хвойных). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве. Регулирование численности хвойных. Восстановление хвойных лесов.

**Покрытосеменные (цветковые).** Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Класс двудольные растения. Семейства: крестоцветные (капустные), розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные (астровые), мальвовые, маревые, виноградные. Класс однодольные растения. Семейства: лилейные, злаки, мятликовые.

**Анатомия и физиология растений.** Строение и функции листа. Автотрофное питание растений. Типичная растительная клетка. Хлоропласты, хлорофилл. Потребность растений в минералах, воде. Транспирация. Устьица. Ростовые факторы. Расположение тканей в стебле и в корне. Структура типичного цветка. Опыление. Плод. Семя. Сохранение и восстановление численности редких видов растений. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные, технические и др.), биологические основы и технологии их выращивания.

**Бактерии и вирусы.** Строение и жизнедеятельность, их размножение. Распространение в воздухе, почве, воде, в живых организмах. Роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Безвредные бактерии и вирусы, борьба с ними.

**Грибы.** Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве. Симбиоз гриба и водоросли – лишайники, особенности взаимоотношений с окружающей средой.

## **ЗООЛОГИЯ КАК СИСТЕМА НАУК**

Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

Одноклеточные как наиболее примитивные и древние животные. Обыкновенная амеба. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Многообразие одноклеточных животных, их значение в природе, жизни человека. Общая характеристика.

### **Многоклеточные животные**

Общая характеристика типов: кишечнополостные, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски. Значение в природе и жизни человека.

Тип членистоногие – животные с сегментированным телом и экзоскелетом. Общая характеристика классов: ракообразные, паукообразные (пауки и клещи), насекомые. Основные отряды насекомых: в зависимости от формы метаморфоза – с неполным превращением (прямокрылые, таракановые, термиты, стрекозы, пухоеды, вши, клопы и др.) и с полным превращением (жуки, чешуекрылые, двукрылые, перепончатокрылые, блохи). Типы питания насекомых, сезонные циклы. Многообразие насекомых, их роль в природе, практическое и эстетическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми – вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая и среды обитания. Охрана полезных насекомых.

Тип хордовые. Общая характеристика типа. Ланцетник – представитель бесчерепных, прямых предков позвоночных. Общая характеристика классов: рыбы, земноводные (амфибии), пресмыкающиеся (рептилии), птицы. Черты приспособленности к среде обитания. Общая характеристика класса млекопитающие: подклассы клоачные, сумчатые, плацентарные. Отряд приматов. Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Сохранение их многообразия путем регулирования численности, защиты среды обитания. Сельскохозяйственные животные класса млекопитающих: крупный рогатый скот, овцы, свиньи, лошади. Содержание, кормление, разведение. Происхождение домашних животных.

### **Человек и его здоровье**

Анатомия, физиология и гигиена человека – науки о строении и функциях организма человека и условиях сохранения его здоровья. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды. Общий обзор организма человека. Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Ткани – эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная. Органы, системы органов и функциональные системы.

Опорно-двигательная система. Формирование эндоскелета и мышц. Строение суставов и костей человека. Типы мышц, особенности их функционирования. Значение опорно-двигательной системы. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах.

Внутренняя среда организма. Межтканевая жидкость. Лимфатическая система. Кровь и система кровообращения. Состав крови – плазма и клетки, их функции. Гемоглобин и миоглобин, транспорт кислорода и углекислого газа, биологически активных веществ. Группы крови. Переливание крови – донорство. Иммуитет – врождённый и приобретённый, активный и пассивный. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Органы, клетки и факторы иммунной системы. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.

Сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены), строение и функции. Движение крови по сосудам. Пульс, артериальное давление. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

Дыхательная система. Принципы дыхания, газообмен в органах и тканях. Аэробное и анаэробное дыхание. Строение и функции лёгких, их тонкая структура. Гигиена органов дыхания. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций, гигиенический режим во время болезни.

Система пищеварения. Органы пищеварения. Пищеварение в ротовой полости, в желудке. Пищеварительные железы. Функции кишечника – всасывание продуктов пищеварения. Идеальный пищевой рацион человека. Дефицит питания. Гигиенические условия нормального пищеварения. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них.

Обмен веществ и энергии. Обмен органическими веществами. Регуляция обмена веществ. Влияние алкоголя, токсичных веществ и наркотиков на обмен веществ. Витамины, их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы и гипervитаминозы. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Энергетический обмен в организме – преобразование энергии химических связей в электрическую, механическую и тепловую энергию.

Выделительная система. Строение органов мочевыделительной системы, их функции. Образование мочи. Гомеостаз: гормональная регуляция работы почек. Профилактика заболеваний органов системы мочевого выделения.

Кожа. Строение и функции кожи. Дерматоглифика. Роль кожи в терморегуляции и выведении продуктов обмена. Закаливание организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах, обморожениях, электрошоке.

Нервная система. Строение нервной системы. Рефлекторный принцип работы. Спинной мозг. Головной мозг. Большие полушария головного мозга. Органы чувств. Глаз как орган зрения, строение и функции сетчатки глаза. Орган слуха. Орган равновесия. Мышечное чувство. Кожная чувствительность. Химическая чувствительность.

Особенности высшей нервной деятельности человека. Условные и безусловные рефлексы. Речь и мышление. Эмоции, память и сознание как функции мозга. Социальная обусловленность поведения человека. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сон и бодрствование, их значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Гигиена умственного труда. Нарушения высшей нервной деятельности (ВНД) и их профилактика. Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой

Нейро-гуморальная регуляция функций организма. Выделение гормонов у человека, их характеристика. Значение желез внутренней секреции для роста, развития, регуляции функций организма. Роль половых желез и половых гормонов в развитии организма.

Размножение и развитие человека. Органы размножения. Стадии менструального цикла. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Функции плаценты. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Гигиена юноши и девушки. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на организм.



Продолжительность жизни организма. Проблема долголетия. Старение, старость, смерть. Теории старения. Геронтология.

## **ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ**

Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Методы генетического анализа в работах Г. Менделя и их современное цитологическое обоснование. Понятия: ген, генотип и фенотип. Гомологичные хромосомы, аллельные гены. Доминантность и рецессивность. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Гомозиготы и гетерозиготы.

Репликация ДНК и хромосома. Генетическая организация хромосом. Митоз и рост. Мейоз и изменчивость. Сцепленное наследование и кроссинговер. Комбинации и рекомбинации генов. Наследование генов, сцепленных с половыми хромосомами. Хромосомное определение пола. Закономерности изменчивости. Мутационная изменчивость, частота и типы мутаций. Мутационные факторы и мутагенез.

Генетика человека, задачи и методы. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения наследственности человека - генеалогический, близнецовый, статистический, цитологический, биохимический, онтогенетический, моделирование; их практическое значение. Хромосомные и генные болезни. Программа «Геном человека». Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Генетический прогноз и медико-генетическое консультирование, их практическое значение, задачи и перспективы. Генетические последствия загрязнения окружающей среды радиоактивными и химическими веществами.

Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения, синтеза и клонирования генов. Значение для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства, медицины и различных отраслей народного хозяйства. Социальные и этические проблемы генной инженерии.

Генетика как теоретическая основа селекции. Предмет и методология селекции. Причины эффективности селекционного процесса. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, теоретическое и практическое значение его работ для селекционного процесса и эволюции. Использование индуцированных мутаций и комбинативной изменчивости в селекции растений, животных и микроорганизмов.

## **НАДОРГАНИЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ**

Понятие о виде и популяции. Популяция как биологическая система. Значение данных палеонтологии, биогеографии, морфологии, эмбриологии, таксономии, генетики, молекулярной биологии, физиологии, селекции и других наук для доказательства исторического развития органического мира. Основные признаки биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер, историчность. Относительность органической целесообразности. Основные черты и этапы эволюции жизни на Земле. Геохронология.

Эволюция живых организмов – филогенез. Происхождение одноклеточных. Происхождение многоклеточных. Усложнение строения и жизнедеятельности позвоночных животных в процессе исторического развития животного мира. Филогенетические связи в животном мире. Родство человека с животными.

Эволюционизм и креационизм. Основные этапы развития эволюционных идей. Дарвин и его эволюционное учение об общих закономерностях и движущих силах исторического развития органического мира. Место дарвинизма в системе биологических наук, его научное и практическое значение, его синтетический характер.

Макроэволюция. Соотношение индивидуального и исторического развития. Дифференциация организмов в ходе филогенеза как выражение прогрессивной эволюции.

Микроэволюция. Вид и видообразование. Популяция – элементарная эволюционная единица. Понятие генофонда популяций. Изменчивость - общее свойство живых организмов. Изменчивость наследственная и ненаследственная. Характеристика наследственной изменчивости как элементарного эволюционного материала. Роль среды в изменчивости. Понятия «норма

реакции», «генотип» и «фенотип». Экологические (ареал, численность и её динамика, половой и возрастной состав популяции), генетические (гетерогенность и генетическое единство) и морфофизиологические особенности популяции как элементарной эволюционной единицы.

Характеристика мутационного процесса как элементарного фактора эволюции. Генетические рекомбинации и их роль в эволюции. Типы изоляции, их характеристика и значение как фактора, усиливающего генетические различия популяций. Естественный отбор - движущая и направляющая сила эволюции. Предпосылки действия естественного отбора: наследственная гетерогенность особей, «давление» и борьба за существование.

Антропогенез, его движущие силы: биологические и социальные факторы. Этапы эволюции человека. Доказательства единства человеческих рас.

## **ЭКОСИСТЕМЫ**

Биогеоценоз - экологическая система, его трофическая, пространственная структура. Абиотические факторы среды. Средообразующая роль живых организмов (живого вещества). Плотность жизни. Поток энергии через экосистему. Экологическая ниша. Экологические пирамиды. Экологическая сукцессия. Климатические сообщества.

Биосфера как специфическая оболочка Земли – арена жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы биосферы и её подразделения. Функциональные связи в биосфере. Биохимический круговорот веществ и энергетические процессы в биосфере.

Экология как наука о закономерностях взаимоотношений организмов, видов, сообществ с окружающей средой. Отношение экологии к другим наукам, её значение для человеческой цивилизации. Роль человека в биосфере. Формы воздействия его на биосферу – технологические, экологические, как фактор эволюции: быстрое изменение окружающей среды, интродукция новых видов, создание искусственных биогеоценозов, воздействие на ход естественного отбора результатами искусственного отбора и др. Последствия нарушения природных закономерностей. Парниковый эффект. Кислотные дожди. Озон. Уничтожение лесов. Химическое уничтожение вредителей. Загрязнение и здоровье окружающей среды.

Прикладные аспекты экологии. Экологизация деятельности человека в биосфере. Национальные программы оздоровления природной среды. Биологическая борьба с вредителями. Международные биологические программы, их задачи, методы. Программа ЮНЕСКО «Биосфера и человек»

# ИСТОРИЯ

## **История как наука**

История в системе гуманитарных наук. Концепции исторического развития человечества.

История России — часть всемирной истории.

Народы и древнейшие государства на территории России

Этапы заселения территории нашей страны. Праславяне. Восточнославянские племена и их соседи. Занятия, общественный строй, верования.

Русь в IX – начале XII вв.

Природно-климатический фактор и особенности освоения территории Восточной Европы..  
Дань и подданство. Князья и дружина. Вечевые порядки. Принятие христианства. Категории населения. Княжеские усабицы. Тенденции к раздробленности.

Контакты с культурами Запада и Востока. Влияние Византии. Культура Древней Руси как один из факторов образования древнерусской народности.

## **Русские земли и княжества в XII - середине XV вв.**

Причины распада Древнерусского государства. Монархии и республики.

Образование Монгольского государства. Монгольское завоевание. Включение русских земель в систему управления Монгольской империи. Золотая Орда. Роль монгольского завоевания в истории Руси.

Экспансия с Запада. Борьба с крестоносной агрессией: итоги и значение.

Восстановление экономики русских земель. Формы землевладения и категории населения.

Великое княжение Владимирское и Орда. Москва как центр объединения русских земель. Взаимосвязь процессов объединения русских земель и освобождения от ордынского владычества.

Великое княжество Московское в системе международных отношений.

Культурное развитие русских земель и княжеств. Влияние внешних факторов на развитие русской культуры.

## **Российское государство во второй половине XV-XVII вв.**

Завершение объединения русских земель и образование Российского государства. «Москва – третий Рим». Социальная структура общества. Формы феодального землевладения. Города и их роль в объединительном процессе. Особенности образования централизованного государства в России. Выделение русского, украинского и белорусского народов.

Установление самодержавной власти царя. Реформы середины XVI в. Создание органов сословно-представительной монархии. Расширение территории России при Иване Грозном. Опричнина. Закрепощение крестьян. Учреждение патриаршества.

Смута. Обострение социально-экономических противоречий. Кризис традиционного российского общества в условиях внешней опасности. Итоги Смуты.

Восстановление самодержавия. Первые Романовы. Ликвидация последствий Смуты. Рост территории государства. Юридическое оформление крепостного права. Новые явления в экономике. Мануфактуры. Социальные движения XVII в. Вызревание предпосылок преобразования страны.

Формирование национального самосознания и культуры народов России в XV – XVII вв. Усиление светских элементов в русской культуре XVII в.

## **Россия в XVIII – середине XIX вв.**

Петровские преобразования. Провозглашение империи. Абсолютизм. Превращение дворянства в господствующее сословие. Сохранение традиционных порядков и крепостничества в условиях модернизации. Россия в период дворцовых переворотов. Создание сословного общества. Реформы государственной системы в первой половине XIX в.

Особенности экономики России в XVIII – первой половине XIX в.: крепостное право и зарождение буржуазных отношений. Начало промышленного переворота.

Зарождение политической идеологии во второй половине XVIII в. Русское Просвещение. Движение декабристов. Славянофилы и западники. Русский утопический социализм. Консерваторы.

Превращение России в мировую державу в XVIII-XIX вв. Отечественная война 1812 г. Имперская внешняя политика России. Крымская война и ее последствия для страны.

## **Россия во второй половине XIX – начале XX вв.**

Отмена крепостного права. Реформы 1860-х – 1870-х гг. Буржуазные отношения в промышленности и сельском хозяйстве. Сохранение пережитков крепостничества. Политика контрреформ. Роль государства в экономической жизни страны. Реформы С.Ю. Витте и П.А. Столыпина, их результаты.

Идейные течения, политические партии и общественные движения в России на рубеже веков. Нарастание экономических и социальных противоречий. Социал-демократы. Большевизм как политическая идеология и практика. Революция 1905-1907 гг. Становление российского парламентаризма.

Развитие системы образования. Наука. Духовная жизнь российского общества во второй половине XIX – начале XX в.

«Восточный вопрос» во внешней политике Российской империи. Россия в системе военно-политических союзов на рубеже XIX-XX вв. Русско-японская война. Россия в Первой мировой войне. Обострение социально-экономических и политических противоречий в условиях военного времени.

## **Революция и Гражданская война в России.**

Революция 1917 г. Временное правительство и Советы. Тактика политических партий. Большевики и провозглашение Советской власти. Учредительное собрание. Брестский мир. Формирование однопартийной системы. Гражданская война и иностранная интервенция. Политика «военного коммунизма». «Белый» и «красный» террор. Российская эмиграция.

Переход к новой экономической политике.

## **СССР в 1922-1991 гг.**

Образование СССР. Выбор путей объединения. Советский тип государственности. Национально-государственное строительство.

Партийные дискуссии о методах социалистической модернизации общества. Новая экономическая политика и причины ее свертывания. Концепция построения социализма в отдельно взятой стране. Установление культа личности И.В. Сталина. Массовые репрессии. Конституция 1936 г.

Индустриализация и коллективизация. «Культурная революция». Создание советской системы образования. Идеологические основы советского общества.

Дипломатическое признание СССР. Проблемы выбора внешнеполитической стратегии СССР между мировыми войнами. СССР накануне войны.

Великая Отечественная война. Основные этапы и коренной перелом в ходе военных действий. Советское военное искусство. Героизм советских людей в годы войны. Партизанское движение. СССР в антигитлеровской коалиции. Тыл в годы войны. Идеология и культура в годы войны.

Восстановление хозяйства. Идеологические кампании конца 40-х - начала 50-х гг. Складывание мировой социалистической системы. «Холодная война» и ее влияние на экономику страны. Борьба с последствиями культа личности. Экономические реформы 1950-х – 1960-х гг. Причины их неудач. Концепция построения коммунизма. Теория развитого социализма. Конституция 1977 г.

Советская культура в условиях кризиса социалистической общественной системы.

Замедление темпов экономического роста. «Застой». Попытки модернизации советского общества. Эпоха перестройки. Формирование многопартийности. «Гласность».

СССР в глобальных и региональных конфликтах.

Причины распада СССР.

## **Российская Федерация (1991-2010 гг.)**

Августовские события 1991 г. Становление новой российской государственности. События октября 1993 г. Конституция Российской Федерации 1993 г. Чеченский конфликт. Политические партии и движения Российской Федерации. Содружество независимых государств. Переход к рыночной экономике.

Россия в условиях становления информационного общества.

Россия в интеграционных процессах и формировании современной международно-правовой системы.

Выборы Президента России в 2000 г. Курс на укрепление государственности, экономический подъем, социальную и политическую стабильность, укрепление национальной безопасности, достойное для России место в мировом сообществе.

## **ФИЗИКА**

### **МЕХАНИКА**

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

### **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

### **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Наблюдение и описание движения небесных тел. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

## ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

### Основы философии

Место обществознания в системе наук. Сферы общества и их взаимосвязь. Философия, её предмет и роль в обществе. **История философии.** История общественной мысли. Основные проблемы философии. Древние мыслители о мире и человеке. Социальная мысль древности. От философии Средневековья к философии Нового времени. Философия эпохи Просвещения, Немецкая классическая философия. Русская философия. Современная западная философия. Основные проблемы философии.

### Основы теории цивилизаций

На пути к современной цивилизации. Страницы истории общества и общественной мысли. Формационный и цивилизационный подходы к истории. Древние цивилизации. Цивилизации эпохи Средневековья.

Смысл и направленность общественного развития. Восток и Запад. Особенности древних цивилизаций. Древние цивилизации Европы. Цивилизация эпохи средневековья. Переход к индустриальной цивилизации. Взгляды на общество и человека в индустриальную эпоху. Российская цивилизация. Современное общество. Современный этап мирового цивилизационного развития. Общество как сложная динамичная система. Общество и природа. Общество и культура. Системное строение общества: элементы и подсистемы. Социальное взаимодействие и общественные отношения. Причинные и функциональные связи в обществе. Взаимосвязь основных сфер общественной жизни. Основные институты общества.

Объективные и субъективные факторы развития общества. Деятельность как способ существования общества. Многовариантность общественного развития. Развитие представлений об обществе. Эволюция и революция как формы социального изменения. Революция и реформы. Возможность альтернативности общественного развития.

Культура и цивилизация. Типы цивилизации. Современные цивилизации. Перспективы постиндустриальной цивилизации.

Проблема общественного прогресса и его критериев. Противоречивость прогресса. Цена прогресса. Проблема смысла и направленности исторического процесса.

Человечество как социальная общность. Взаимосвязь и целостность современного мира. Многообразие современного мира. Процессы глобализации. Противоречия современного общественного развития. Угрозы и вызовы XXI века. Стратегия выживания человечества в условиях обострения глобальных проблем. Научно-технический прогресс.

### Основы культурологии

Основы теории культуры. Компоненты культуры. Компоненты духовной жизни общества.

Научное и ненаучное познание. Особенности научного мышления. Познание и творчество. Знание и вера. Формы и методы современного научного познания.

Особенности социального познания. Факты, теории, оценки. Науки, изучающие общество. Проблема социального прогнозирования.

Науки, изучающие человека, их система. Развитие взглядов на человека. Целостное постижение человека. Многообразие путей познания и форм человеческого знания. Социальное и гуманитарное знание.

Духовная культура. Духовный мир человека. Путь к духовной личности. Культура и духовная жизнь. Понятие культуры. Многообразие культур. Формы и разновидности культуры: народная, массовая, элитарная культуры. Средства массовой информации.

Наука, образование, искусство. Наука как система знаний, специфический вид деятельности и социальный институт. Роль науки в жизни современного общества.

Образование. Цели и функции образования. Основные элементы образования. Самообразование. Общественная значимость и личностный смысл образования в условиях информационного общества.

Религия в современном мире. Религия как феномен культуры. Мировые религии. Традиционные религии. Религиозный культ. Религиозные организации. Религия и церковь.

Религиозные объединения в Российской Федерации. Роль церкви в жизни современного общества.

Мораль. Сущность морали. Этика. Категории морали. Нормы морали. Высшие духовные ценности. Проблема общечеловеческих ценностей. Моральный идеал. Мораль и право.

Искусство. Сущность, особенности, основные виды искусства. Значение искусства для человека и человечества.

Тенденции духовной жизни современной России.

### **Основы социологии**

Предмет и методы социологии. Социальная структура. Стратификация общества. Понятие и теории личности. Социальная мобильность.

Человек как результат биологической и социокультурной эволюции. Взаимоотношение духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке.

Деятельность. Сознание. Разум. Мышление. Сознательное и бессознательное. Многообразие человеческой деятельности. Основные виды деятельности: труд, учение, игра, общение. Потребности и интересы. Свобода и необходимость в человеческой деятельности. Творческая природа человека. Предназначение человека. Цель и смысл жизни человека. Объективное и субъективное содержание смысла жизни. Ценность жизни человека.

Человек в системе общественных отношений. Общественное и индивидуальное сознание. Социализация. Социальная роль. Духовная жизнь человека. Мировоззрение. Убеждение. Вера. Самосознание и социальное поведение. Ценности и нормы. Мотивы и предпочтения. Знания и навыки. Свобода и ответственность. Виды и уровни человеческих знаний. Мировоззрение. Проблема познаваемости мира. Чувственное и рациональное познание. Интуиция. Истина и заблуждение. Истина и ее критерии. Истина абсолютная и относительная. Нации и межнациональные отношения. Масса и массовое сознание. Тенденции развития современного общества.

Социальная структура, социальные отношения и взаимодействия. Социальные группы. Социальная стратификация. Социальный статус. Социальная мобильность. Социальный конфликт. Виды социальных норм. Элементы социального поведения. Отклоняющееся поведение. Социальный контроль. Социальные процессы в современной России.

Молодёжь как социальная группа. Особенности молодёжной субкультуры. Проблемы молодежи в условиях социальных перемен. Молодежь как субъект социального развития. Молодежь в современном обществе. Социальный статус личности.

Этнические общности. Нации, межнациональные отношения, этносоциальные конфликты, пути их разрешения. Конституционные принципы национальной политики в Российской Федерации.

Семья и брак. Семья как социальный институт и малая группа. Тенденции развития семьи в современном обществе. Проблема неполных семей. Современная демографическая ситуация в Российской Федерации.

### **Основы политологии**

Власть и политика. Политическое устройство общества. Политика и общественное сознание. Политика в международном масштабе.

Политика как общественное явление.

Понятие власти. Происхождение и виды власти.

Политическая система и ее роль в жизни общества. Государство, политические партии, политические партии и движения и другие объединения граждан как элементы политической системы общества. Государственный аппарат. Политические партии и движения.

Типология политических режимов. Демократия, ее основные ценности и признаки. Гражданское общество и государство.

Политическая элита, особенности ее формирования в современной России. Демократия. Политический статус личности. Роль средств массовой информации в политической жизни общества. Политическая идеология. Человек в политической жизни.

Политическая психология и политическое поведение. Политическое участие. Политическое лидерство. Политическая культура. Влияние средств массовой информации на поведение избирателя.

Политический процесс, его особенности в Российской Федерации. Избирательная кампания в Российской Федерации.

### **Экономическая сфера жизни общества**

Экономика. Бюджет и налоги. Экономические системы. Экономика и ее роль в жизни современного общества. Экономика и экономическая наука. Роль экономики в жизни общества.

Типы экономических систем, их отличительные признаки.

Рынок как особый социально-экономический институт. Многообразие рынков. Рыночные структуры. Рыночные отношения в современной экономике. Спрос и предложение. Конкуренция и монополия. Политика защиты конкуренции и антимонопольное законодательство.

Экономический цикл, его основные фазы. Экономический рост. Измерители экономической деятельности. Понятие ВВП. Экономическая политика государства. Человек в системе экономических отношений.

Экономическое содержание собственности. Формы и отношения собственности. Разгосударствление и приватизация.

Производство. Факторы производства и факторные доходы. Экономические и бухгалтерские затраты и прибыль. Постоянные и переменные затраты, необратимые затраты. Основные источники финансирования бизнеса. Налоги, уплачиваемые предприятиями. Основные принципы менеджмента. Основы маркетинга. Предпринимательская деятельность.

Деньги и банки. Банковская система. Акции, облигации и другие ценные бумаги. Фондовый рынок. Виды, причины и последствия инфляции.

Роль государства в экономике. Экономические функции и задачи государства. Общественные блага. Внешние эффекты. Государственный бюджет. Государственный долг. Денежно-кредитная политика государства. Основные виды налогов. Налоговая политика.

Уровень жизни. Прожиточный минимум. Рынок труда. Занятость и безработица. Государственная политика в области занятости.

Экономическая культура. Экономическая свобода и социальная ответственность. Культура производства и потребления. Нравственно-правовые основы экономических отношений. Рациональное экономическое поведение потребителя, семьянина, работника и гражданина. Переходная экономика. Налоги и налогообложение.

Мировая экономика. Государственная политика в области международной торговли. Глобальные экономические проблемы.

Особенности современной экономики России. Экономическая политика Российской Федерации.

### **Государство**

Теория государства. Государство, его признаки и функции. Форма государства. Разновидности государств. Механизм (аппарат) государства. Система разделения властей. Правовое государство и гражданское общество.

### **Право**

Теория права. Основы конституционного права. Основы правового положения человека и гражданина.

Право в системе социальных норм. Правовое регулирование общественных отношений. Правосознание. Источники права. Правовые нормы. Правоотношения. Правонарушения. Юридическая ответственность и ее виды.

Система права. Основные отрасли российского права: основные понятия и нормы. Законотворческий процесс в Российской Федерации.

Конституция Российской Федерации.

Гражданство в Российской Федерации. Избирательная система и избирательный процесс. Военская обязанность, альтернативная гражданская служба. Права и обязанности налогоплательщиков.



Право на благоприятную окружающую среду и способы его защиты. Экологические правонарушения.

Субъекты гражданского права. Организационно-правовые формы и правовой режим предпринимательской деятельности. Имущественные права. Право на интеллектуальную собственность. Наследование. Неимущественные права: честь, достоинство, имя. Способы защиты имущественных и неимущественных прав.

Порядок и условия заключения и расторжения брака. Правовое регулирование отношений супругов.

Правила приема в образовательные учреждения профессионального образования. Порядок оказания платных образовательных услуг.

Занятость и трудоустройство. Порядок приема на работу, заключения и расторжения трудового договора. Правовые основы социальной защиты и социального обеспечения.

Споры, порядок их рассмотрения. Основные правила и принципы гражданского процесса. Особенности административной юрисдикции. Особенности уголовного процесса. Конституционное судопроизводство.

Права человека. Международная защита прав человека в условиях мирного и военного времени.

## ГЕОГРАФИЯ

### **Источники географической информации.**

Традиционные и новые методы географических исследований. Источники географической информации. Географические карты различной тематики и их практическое использование. Статистические материалы. Геоинформационные системы. Международные сравнения.

### **Политическое устройство мира.**

Политическая карта мира. Исторические этапы ее формирования и современные особенности. Суверенные государства и самоуправляющиеся государственные образования. Группировка стран по площади территории и численности населения. Формы правления, типы государственного устройства и формы государственного режима. Типология стран по уровню социально-экономического развития. Условия и особенности социально-экономического развития развитых и развивающихся стран и их типы.

### **География мировых природных ресурсов..**

Взаимодействие человеческого общества и природной среды, его особенности на современном этапе. Экологизация хозяйственной деятельности человека. Географическая среда. Различные типы природопользования. Антропогенные природные комплексы. Геоэкологические проблемы. Природные условия и природные ресурсы. Виды природных ресурсов. Ресурсообеспеченность. Размещение различных видов природных ресурсов на территории мировой суши. Ресурсы Мирового океана. Территориальные сочетания природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал.

### **География населения мира.**

Численность населения мира и ее динамика. Наиболее населенные регионы и страны мира. Воспроизводство населения и его типы. Демографическая политика. Половая и возрастная структура населения. Качество жизни населения. Территориальные различия в средней продолжительности жизни населения, обеспеченности чистой питьевой водой, уровне заболеваемости, младенческой смертности и грамотности населения. Индекс человеческого развития. Трудовые ресурсы и занятость населения. Экономически активное и самодеятельное население. Социальная структура общества. Качество рабочей силы в различных странах мира. Расовый, этнолингвистический и религиозный состав населения. Размещение населения по территории земного шара. Средняя плотность населения в регионах и странах мира. Миграции населения и их основные направления. Урбанизация. «Ложная» урбанизация, субурбанизация, рурбанизация. Масштабы и темпы урбанизации в различных регионах и странах мира. Города-миллионеры, «сверхгорода» и мегалополисы.

### **Современные особенности развития мирового хозяйства.**

Мировая экономика, исторические этапы ее развития. Международное географическое разделение труда. Международная специализация и кооперирование. Научнотехнический прогресс и его современные особенности. Современные особенности развития мирового хозяйства. Интернационализация производства и глобализация мировой экономики. Региональная интеграция. Основные показатели, характеризующие место и роль стран в мировой экономике. Отраслевая структура мирового хозяйства. Исторические этапы развития мирового промышленного производства. Территориальная структура мирового хозяйства, исторические этапы ее развития. Ведущие регионы и страны мира по уровню экономического развития. «Мировые» города.

#### **География отраслей первичной сферы мирового хозяйства.**

Сельское хозяйство и его экономические особенности. Интенсивное и экстенсивное сельскохозяйственное производство. «Зеленая революция» и ее основные направления. Агропромышленный комплекс. География мирового растениеводства и животноводства. Лесное хозяйство и лесозаготовка. Горнодобывающая промышленность. Географические аспекты добычи различных видов полезных ископаемых.

#### **География отраслей вторичной сферы мирового хозяйства.**

Географические особенности мирового потребления минерального топлива, развития мировой электроэнергетики, черной и цветной металлургии, машиностроения, химической, лесной (перерабатывающие отрасли) и легкой промышленности.

#### **География отраслей третичной сферы мирового хозяйства.**

Транспортный комплекс и его современная структура. Географические особенности развития различных видов мирового транспорта. Крупнейшие мировые морские торговые порты и аэропорты. Связь и ее современные виды. Дифференциация стран мира по уровню развития медицинских, образовательных, туристских, деловых и информационных услуг. Современные особенности международной торговли товарами.

#### **География населения и хозяйства Зарубежной Европы.**

Место и роль Зарубежной Европы в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Германия и Великобритания как ведущие страны Зарубежной Европы. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и их территориальная структура.

#### **География населения и хозяйства Зарубежной Азии.**

Место и роль Зарубежной Азии в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки. Япония, Китай и Индия как ведущие страны Зарубежной Азии. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и их территориальная структура.

#### **География населения и хозяйства Африки.**

Место и роль Африки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки.

#### **География населения и хозяйства Северной Америки.**

Место и роль Северной Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. США. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и экономические районы.

#### **География населения и хозяйства Латинской Америки.**

Место и роль Латинской Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки. Бразилия и Мексика как ведущие страны Латинской Америки. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и их территориальная структура.

#### **География населения и хозяйства Австралии и Океании.**

Место и роль Австралии и Океании в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Особенности природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отраслевая и территориальная структура хозяйства Австралии и Новой Зеландии.

#### **Россия в современном мире.**

Россия на политической карте мира. Изменение географического, геополитического и геоэкономического положения России на рубеже XX—XXI веков. Характеристика современного этапа социально-экономического развития. Место России в мировом хозяйстве и международном географическом разделении труда. Ее участие в международной торговле товарами и других формах внешнеэкономических связей. Особенности территориальной структуры хозяйства. География отраслей международной специализации.

#### **Географические аспекты современных глобальных проблем человечества.**

Глобальные проблемы человечества. Сырьевая, энергетическая, демографическая, продовольственная и экологическая проблемы как особо приоритетные, возможные пути их решения. Проблема преодоления отсталости развивающихся стран. Роль географии в решении глобальных проблем человечества.

## **ХИМИЯ**

### **Общая и неорганическая химия**

**Основные понятия и законы химии.** Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

**Основные законы химии.** Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

**Периодический закон Д.И. Менделеева.** Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. 8 Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

**Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.** Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Ионная химическая связь.** Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

**Ковалентная химическая связь.** Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

**Металлическая связь.** Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

**Агрегатные состояния веществ и водородная связь.** Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

**Вода. Растворы. Растворение.** Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.

**Электролитическая диссоциация.** Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

**Кислоты и их свойства.** Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

**Основания и их свойства.** Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

**Соли и их свойства.** Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

**Оксиды и их свойства.** Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

**Классификация химических реакций.** Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

**Скорость химических реакций.** Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

**Обратимость химических реакций.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

**Металлы.** Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

**Неметаллы.** Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

**Химия элементов: s-Элементы.**

**Водород.** Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.

**Элементы IA-группы.** Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

**Элементы IIA-группы.** Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.

**Химия элементов: p-Элементы.**

**Алюминий.** Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.

**Углерод и кремний.** Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.

**Галогены.** Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

**Халькогены.** Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.

**Элементы VA-группы.** Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.

**Элементы IVA-группы.** Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы.

**Химия элементов: d-Элементы.** Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и

гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.

## **Органическая химия**

**Предмет органической химии.** Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

**Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.** Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

**Классификация органических веществ.** Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

**Классификация реакций в органической химии.** Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

**Алканы.** Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

**Алкены.** Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

**Диены и каучуки.** Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

**Алкины.** Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

**Арены.** Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

**Природные источники углеводов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

**Спирты.** Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и 13 сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

**Фенол.** Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

**Альдегиды.** Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

**Карбоновые кислоты.** Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

**Сложные эфиры и жиры.** Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

**Углеводы.** Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.

**Амины.** Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

**Аминокислоты.** Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

**Белки.** Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

**Полимеры.** Белки и полисахариды как биополимеры.

**Пластмассы.** Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

**Волокна, их классификация.** Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.