

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРИМЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ
ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ФГБОУ ВО
ГОРСКИЙ ГАУ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ БАКАЛАВРОВ И
СПЕЦИАЛИСТОВ**

Владикавказ 2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ	3
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ.....	4
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИСТОРИИ	11
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ	18
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ .	20
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ	21
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ	24

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Раздел I. ОРФОГРАФИЯ

Правописание корней.

Правописание гласных. Проверяемые безударные гласные. Непроверяемые безударные гласные. Правописание слов с чередующимися гласными. Гласные после шипящих и ц. Гласные э/е.

Правописание согласных. Звонкие и глухие согласные. Двойные согласные в корне и на стыке приставки и корня. Непроизносимые согласные.

Правописание приставок. Буквы з и с на конце приставок. Правописание приставок пре- и при-. Правописание заимствованных приставок и словообразовательных элементов. Буквы ы и и после приставок. Разделительные ь и ь.

Мягкий знак как показатель грамматической формы.

Правописание суффиксов и окончаний. Суффиксы имен существительных. Окончания существительных. Правописание окончаний и суффиксов прилагательных. -Н- и -НН- в прилагательных, образованных от существительных. Суффиксы глаголов и деепричастий. Личные окончания глаголов. Употребление мягкого знака в глагольных формах. -Н- и -НН- в причастиях и отглагольных прилагательных. Правописание окончаний и суффиксов прилагательных и причастий. Правописание наречий.

Правописание сложных слов. Соединительные гласные о и е. Сложные слова без соединительных гласных. Правописание сложных существительных и прилагательных. Употребление дефиса. Слова с пол- /полу-. Сложные слова, образованные на базе числительных.

Правописание имен числительных. Числительные количественные, порядковые, дробные и их склонение.

Правописание местоимений. Правописание предлогов, союзов, частиц. Слитное и раздельное написание производных предлогов. Слитное и раздельное написание союзов. Раздельное и дефисное написание частиц. Правописание НЕ, НИ со всеми частями речи. Правописание НЕ с существительными и прилагательными. Правописание НЕ с глаголами, деепричастиями и причастиями.

Раздел II. ПУНКТУАЦИЯ

Запятая. Запятая при однородных членах предложения: без союзов и с союзами разных типов (повторяющиеся союзы, двойные союзы, присоединительные союзы и и да и другие), особенности пунктуации в идиоматических выражениях. Однородные и неоднородные определения.

Запятая и тире. Обособление второстепенных членов предложения. Обособление определений, приложений. Выделение обстоятельств, выраженных деепричастиями. Выделение обстоятельств, выраженных существительными. Обособление дополнений. Употребление пояснительных, присоединительных и уточняющих членов предложения. Знаки препинания при сравнительных оборотах. Обращения. Обособление вводных слов, словосочетаний и предложений. Запятая в конструкциях с союзом как. Выделение простых предложений в составе сложного предложения. Наличие и отсутствие запятой в сложносочиненном предложении. Сложноподчиненные предложения. Запятая при однородных придаточных. Запятая при стечении союзов. Запятая при сложных союзах. Запятая (точка с запятой) в бессоюзном сложном предложении.

Двоеточие и тире. Тире между подлежащим и сказуемым. Тире в неполном предложении. Пространственно-временное тире. Знаки препинания при обобщающих словах. Тире при приложении. Двоеточие и тире в бессоюзном сложном предложении. Знаки препинания при прямой речи, цитатах.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

I. Растения

Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Цветковое растение и его строение.

Семя. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Время посева и глубина заделки семян.

Корень. Развитие корня из зародышевого корешка. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая).

Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зона корня. Рост корня. Понятие ткани. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Корнеплоды (видоизменения корня). Значение корня.

Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями, кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад. Значение листьев в жизни растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

Стебель. Понятие о побеге. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве (видоизмененными побегами, стеблевыми и корневыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок и плод. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Растение и окружающая среда. Основные жизненные функции растительного организма и его взаимосвязь со средой обитания.

Классификация цветковых растений. Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях - вид, род, семейство, класс. Значение международных названий растений.

Класс двудольных растений. Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

Класс однодольных растений. Семейство злаков, семейство лилейных.

Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности и народнохозяйственное значение. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств. Влияние хозяйственной деятельности на видовое многообразие цветковых растений. Охрана редких видов растений. Красная книга.

Основные группы растений. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, плеврококк, хлорелла). Размножение водорослей. Нитчатые водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Мхи. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Хвощ. Плаун. Папоротник. Строение и размножение.

Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве.

Покрытосеменные (цветковые). Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре.

Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений.

Развитие растительного мира на Земле. Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Создание культурных растений человеком. Достижения российских ученых в выведении новых сортов растений.

Бактерии, грибы, лишайники. Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Лишайники. Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайника в природе и хозяйстве.

II. Животные

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Одноклеточные. Общая характеристика. Обыкновенная амеба. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование.

Зеленая эвглена - одноклеточный организм с признаками животного и растения.

Инфузория-туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость.

Многообразие и значение одноклеточных. Малярийный паразит - возбудитель малярии. Ликвидация малярии как массового заболевания.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип - гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и их значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Среда обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Процессы жизнедеятельности. Нервная система. Регенерация. Размножение.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение.

Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы выделения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть, ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Роль клещей в природе и их практическое значение. Меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Процесс жизнедеятельности. Размножение. Типы развития.

Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые. Медоносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями. Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча - опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник - низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Многообразие рыб. Отряды рыб: акулы, осетровые, сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охраны (защита вод от загрязнения и др.).

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строения внутренних органов и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся. Отряд Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Происхождение птиц. Приспособленность птиц к различным средам обитания. Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов птиц. Привлечение птиц. Птицеводство.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи. Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей. Приматы. Роль млекопитающих в природе и в жизни

человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

III. Человек и его здоровье

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды.

Общий обзор организма человека. Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная).

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные суставы. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Борьба с эпидемиями. Иммунитет.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятие о жизненной емкости легких. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен - две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние курения и употребления спиртных напитков на нервную систему.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

IV. Общая биология

Общая биология - предмет об основных закономерностях жизненных явлений. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

Эволюционное учение

Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

Критерии вида. Популяция - единица вида и эволюции. Понятие сорта растений и породы животных.

Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции.

Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений.

Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

Микроэволюция. Видообразование.

Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Использование теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы.

Развитие органического мира

Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идеоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира.

Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру.

Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

Происхождение человека

Ч.Дарвин о происхождении человека от животных.

Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

Основы экологии

Предмет и задачи экологии, математическое моделирование в экологии. Экологические факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы. Фотопериодизм. Вид, его экологическая характеристика.

Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования.

Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Биогеоценоз. Взаимосвязи популяций в биогеоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биогеоценозов. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов на основе мелиорации земель, внедрения новых технологий выращивания растений.

Охрана биогеоценозов.

Основы учения о биосфере

Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. В.И.Вернадский о возникновении биосферы.

Основы цитологии

Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функция ядра, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот.

Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: липиды, АТФ, биополимеры (углеводы, белки, нуклеиновые кислоты), их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК.

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене.

Пластический обмен. Фотосинтез. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности.

Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Деление клетки, мейоз и оплодотворение - основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекул ДНК. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы.

Деление клетки и его значение.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.

Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Возникновение жизни на Земле.

Основы генетики

Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы.

Предмет, задачи и методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г.Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения.

Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия

первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы.

Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и других наркотических веществ на наследственность человека.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И.Вавилов. Экспериментальное получение мутаций.

Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

Основы селекции Генетические основы селекции растений, животных и микроорганизмов.

Задачи современной селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений. Значение исходного материала для селекции.

Селекция растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплодия и отдаленная гибридизация. Достижения селекции растений.

Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных.

Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности (получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.). Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия).

Биосфера и научно-технический прогресс

Биосфера в период научно-технического прогресса и здоровье человека. Проблемы окружающей среды: защита от загрязнения, сохранение эталонов и памятников природы, видового разнообразия, биоценозов, ландшафтов.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИСТОРИИ

История Отечества с древности до конца XV в.

Народы и государства на территории нашей страны в древности. Древние люди на территории нашей страны. Города-государства Северного Причерноморья. Кочевые скотоводческие племена. Тюркский и Хазарский каганаты.

Восточные славяне в VI-VIII вв.: расселение, занятия, быт, верования. Родоплеменные отношения. Взаимоотношения с соседями. Зарождение государственности: внутренние и внешние факторы. Города. Становление территориальных общин. Формирование древнерусского государства в IX-X вв. Новгород и Киев. Норманнская теория. Древнерусские города. Ремесло. Торговля. Первые русские князья. Князь и дружина. Славяне, финно-угры и тюрки. Русь и Волжская Булгария. Византия и Русь. Владимир Святославович. Крещение Руси. "Повесть временных лет". Русь в конце X - первой половине XII в. Формирование крупной земельной собственности. Категории свободного и зависимого населения. Специфика общинного строя. Древнерусские города, ремесла, торговля. Ярослав Мудрый. "Русская Правда". Княжеские усобицы. Владимир Мономах. Русь и государства Европы. Русь и Степь. Культура и быт Древней Руси. Устное народное творчество, письменность, литература, художественное ремесло, зодчество. Повседневная жизнь и обычаи древних русичей. Русь в XII - первой половине XIV вв. Политическая раздробленность Руси. Причины раздробленности. Формирование политических центров и становление трех социокультурных моделей развития древнерусского общества и государства: Новгород Великий; Владимиро-Суздальское княжество; Галицко-Волынское княжество. Особенности развития хозяйства, политических институтов, культуры русских земель удельного периода. Последствия раздробленности.

Борьба Руси против агрессоров в XIII в. Нашествие Батые, сопротивление завоевателям. Зависимость Руси от Орды, ее последствия. Обособление Юго-Западной Руси. Борьба Северо-Западной Руси против экспансии с Запада. Невская битва. Ледовое побоище. Александр Невский.

Русь в середине XIII-XIV вв. Борьба за политическое лидерство на Руси. Княжеская власть и Орда. Московские князья и их политика; Иван Калита. Москва - центр объединения русских земель. Княжеская власть и церковь. Монастыри. Сергей Радонежский. Русь и Литва. Золотая Орда в XIII-XIV вв. Куликовская битва, ее значение. Дмитрий Донской. Особенности культурного развития. Феофан Грек. Андрей Рублев. Московское государство во второй половине XV в. Иван III. Прекращение зависимости Руси от Орды. Завершение политического объединения русских земель. Иван III. Изменение системы управления государством. Боярская Дума. Приказы. Вотчинно-поместное землевладение и формы зависимости крестьян. Судебник 1497 г. Начало закрепощения крестьян.

Государство и церковь. Ереси. Московское государство и Великое княжество Литовское в XV-XVI вв. Тюрко-татарские ханства в XV-XVI вв.

Культура и быт Московского государства во второй половине XV в. Фольклор. Книжное дело. Летописание. Литература. Общественно-политическая мысль. Зодчество. Фрески и иконы. Повседневная жизнь.

История Отечества в XVI в.

Московское государство в XVI в. Сословно-представительная монархия. Иван IV. Реформы 50-х гг. XVI в. "Избранная рада". Земские соборы. Опричнина. Становление самодержавия.

Внешняя политика Ивана IV. Завоевание Поволжья и Западной Сибири. Отношения с Крымским ханством. Ливонская война. Народы России в XVI в. Итоги внешней политики Ивана Грозного.

Культура и быт в XVI в. Фольклор. Просвещение. Начало книгопечатания. Общественно-политическая мысль. Литература. Развитие публицистики. Зодчество. Иконопись. Дионисий. Быт, обычаи. "Домострой".

Россия в XVII-XVIII вв.

Россия на рубеже XVI-XVII вв. Обострение социальных и политических противоречий. Династический кризис. Разрушение удельно-вотчинной системы. Борис Годунов. Смута. Феномен самозванства. Власть и казачество. Восстание Ивана Болотникова. Власть и земщина: противоборство и взаимодействие. Социальный и национальный факторы в Смуте.

Освободительная борьба против польских и шведских интервентов; ополчение Козьмы Минина и Дмитрия Пожарского. Начало династии Романовых. Россия в XVII в. Политический строй. Начало становления элементов абсолютизма. Система приказов. Судьбы сословно-представительных институтов. Местное управление. Законы. Соборное уложение 1649г.

Экономическое и социальное развитие. Формирование единого экономического пространства России. Рост товарно-денежных отношений. Ремесло. Развитие мелкотоварного производства. Возникновение мануфактур и наемного труда. Рост городов и торговли. Освоение Сибири и Дальнего Востока. Ярмарки. Окончательное закрепощение крестьян.

Народы России в XVII в. Новые территории в составе России. Национальный состав населения страны. Государственный статус присоединенных территорий Поволжья, Украины, Сибири и Дальнего Востока. Хозяйство. Религия. Культура. Самодержавие и церковь. Церковь после Смуты. Реформа патриарха Никона. Церковный раскол. Протопоп Аввакум. Усиление разногласий между церковной и царской властью. Народные движения. Причины и особенности народных выступлений. Городские восстания. Восстание под предводительством Степана Разина. Выступления старообрядцев,

Внешняя политика. Россия и Речь Посполитая. Присоединение Левобережной Украины и Киева к России. Русско-турецкие отношения. Крымские походы. Русские первопроходцы в Сибири и на Дальнем Востоке.

Культура и быт в XVII в. Усиление светского характера культуры. Образование. Научные знания. Литература. Зодчество и живопись. Театр. Крупнейшие представители духовной и художественной культуры. Сословный быт. Обычаи и нравы. Россия в первой половине XVIII в. Преобразования Петра I. Предпосылки преобразований. Реформы в экономике, административно-государственной сфере, армии. Утверждение абсолютизма. Формирование чиновничье-бюрократического аппарата. Оппозиция реформам. Экономическая и социальная политика. Значение преобразований. Внешняя политика Петра I. Северная война (основные сражения, итоги). Петербург - новая столица. Прутский и Каспийский походы. Образование Российской империи. Россия и Европа в первой четверти XVIII в.

Изменения в культуре и быту. Наука. Становление системы образования. Создание Академии наук. Литература и искусство. Архитектура. Изменения в быту. Значение культурного наследия петровской эпохи.

Дворцовые перевороты. Причины и сущность дворцовых переворотов. Внутренняя политика. Расширение привилегий дворянства. Основные направления и итоги внешней политики.

Россия во второй половине XVIII в. Внутренняя политика Екатерины II. "Просвещенный абсолютизм". Проекты реформ. Уложенная комиссия. "Золотой век" российского дворянства. Жалованные грамоты дворянству и городам. Губернская (областная) реформа. Ужесточение внутренней политики. Борьба с вольнодумством. Н.И. Но-виков. А.Н. Радищев.

Социально-экономическое развитие. Рост мануфактур и промыслов. Предпринимательство, торгово-промышленные компании. Начало разложения крепостнической системы. Социальная политика. Ужесточение крепостничества. Народы Российской империи в XVII в. Национальный состав населения. Национальная политика. Хозяйство. Религия. Культура. Обычаи и нравы.

Восстание под предводительством Емельяна Пугачева: причины, цели, состав участников, основные этапы, итоги, значение.

Внутренняя политика Павла I. Изменение порядка престолонаследия. Комиссия для составления законов Российской империи. Политика в отношении крестьянства. Дискуссии о личности и политике Павла I.

Внешняя политика. Основные направления. Русско-турецкие войны. Русское военное искусство; А.В. Суворов, Ф.Ф. Ушаков. Присоединение Крыма, Северного Причерноморья. Георгиевский трактат. Участие России в разделах Речи Посполитой. Присоединение Правобережной Украины, Белоруссии, Литвы, части Латвии. Борьба с революционной Францией. Итоги и последствия внешней политики.

Культура и быт во второй половине XVIII в. Развитие системы образования. Становление отечественной науки. Академические экспедиции. М.В. Ломоносов. Русские просветители. Архитектура, скульптура, живопись, музыка: стили и направления. Крупнейшие деятели культуры, выдающиеся техники и изобретатели. Дворцы и усадьбы. Изменения в быту и обычаях дворянства, крестьян и горожан.

Россия в XIX в.

Россия в первой четверти XIX в. Внутренняя политика Александра I. "Негласный комитет". Реформа высших органов управления. М.М. Сперанский. Н.Н. Новосильцев. Польская конституция. Политическая реакция начала 20-х гг. Итоги внутренней политики. Внешняя политика. Международное положение России и основные направления внешней политики в начале века. Русско-французские отношения. Тильзитский мир. Россия на Кавказе. Польский вопрос. Войны с Турцией, Ираном, Швецией. Присоединение Финляндии и Бессарабии.

Отечественная война 1812 г. Причины войны. Планы и силы сторон. Смоленское и Бородинское сражения. М.И. Кутузов. Партизанское движение. Итоги войны. Заграничный поход 1812-1814 гг. Роль России в европейской и мировой политике. Социально-экономическое развитие. Указ о "вольных хлебопашцах". Отмена крепостного права в Прибалтике. Экономический кризис 1812-1815 гг. Аграрный проект А.А. Аракчеева. Развитие промышленности и торговли.

Движение декабристов. Южное и Северное общества: участники, программы, цели, главные события, значение.

Россия во второй четверти XIX в. Внутренняя политика Николая I. Укрепление роли государственного аппарата. Централизация, бюрократизация государственного управления. Ужесточение контроля над обществом (полицейский надзор, цензура). Укрепление социальной базы самодержавия. "Свод законов" Российской империи. Усиление борьбы с революционными настроениями.

Социально-экономическое развитие. Противоречия хозяйственного развития. Начало промышленного переворота. Новые явления в промышленности и сельском хозяйстве.

Реформа управления государственными крестьянами. Торговля. Города. Итоги социально-экономического развития.

Общественное движение 30-50-х гг. Консерваторы. Либералы. Западники и славянофилы. Социалисты.

Народы России в первой половине XIX в. Национальные отношения. Польский вопрос. Польское восстание 1830-1831 гг. Национальная политика самодержавия.

Кавказская война. Народы Кавказа. Причины и основные этапы войны. Мюридизм. Имамат. Движение Шамиля. Итоги войны.

Внешняя политика. Россия в европейской и мировой политике второй четверти XIX в. Войны с Ираном и Турцией. Россия и Центральная Азия. Обострение Восточного вопроса. Крымская война (участники, их цели, основные сражения). Оборона Севастополя. П.С. Нахимов, В.А. Корнилов. Итоги войны.

Культура и быт в первой половине XIX в. Развитие системы образования, его сословный характер. Научные открытия. Русские первооткрыватели и путешественники. Основные стили в художественной культуре (романтизм, классицизм, реализм). Литература, "золотой век" русской поэзии. Становление русской национальной музыкальной школы. Театр. Музыка. Живопись. Архитектура. Быт и обычаи.

Россия во второй половине XIX в. Внутренняя политика Александра II. Реформы 60-70-х гг. Предпосылки и проекты реформ. Александр II. Отмена крепостного права. Сохранение крепостнических пережитков в пореформенной деревне. Судебная, земская, городская, военные реформы. Д.А. Милютин. М.Т. Лорис-Меликов. Историческое значение и последствия реформ.

Общественное движение 60-70-х гг. Консервативные, либеральные, радикальные течения в общественной мысли, их представители. Земский конституционализм. Революционное народничество: теория, организации, лидеры, тактика.

Внутренняя политика Александра III. Политика в крестьянском вопросе. Рабочее законодательство. Укрепление позиций дворянства. Национальная и религиозная политика. К.П. Победоносцев.

Социально-экономическое развитие в пореформенный период. Завершение промышленного переворота, его последствия. Сельское хозяйство. Промышленность. Железнодорожное строительство. Промышленный подъем. Развитие внутреннего рынка. Формирование буржуазии и пролетариата. Изменение положения дворянства. Расслоение крестьянства.

Начало индустриализации. Н.Х. Бунге. С.Ю. Витте. "Золотое десятилетие" русской промышленности. Итоги социально-экономического развития.

Общественное движение в 80-90-е гг. "Модернизаторы" и традиционалисты. Кризис революционного народничества. Либеральное движение. Распространение марксизма в России. Консервативный лагерь.

Внешняя политика. Основные направления внешней политики. Европейская политика. Присоединение Средней Азии. Дальневосточная политика. Продажа Аляски. Русско-турецкая война 1877 - 1878 гг. Участие России в военных союзах. Итоги внешней политики в 60-90-е гг.

Народы Российской империи во второй половине XIX в. Национальный вопрос и пути его решения при Александре II. Национальная политика Александра III. Положение народов Средней Азии.

Культура и быт во второй половине XIX в. Достижения российских ученых, их вклад в мировую науку и технику. Развитие образования. Расширение издательского дела. Демократизация культуры. Направления в литературе и искусстве. Реалистическое искусство (литература, театр, живопись). Художественные промыслы. Деятели российской культуры. Российские меценаты. Культурные достижения народов империи. Вклад российской культуры XIX в. в мировую культуру.

Рост населения. Изменение облика городов. Развитие связи и городского транспорта.

Перемены в жизни и быте горожан и крестьян.

Россия в XX в.

Россия в начале XX века (1900-1916). Социально-экономическое развитие в начале XX в. Продолжение индустриализации. Первые монополии. Экономический кризис и его

последствия. Российские предприниматели. Роль иностранных капиталов. Специфика аграрного строя России. Помещичье землевладение. Община. Противоречия социально-экономического развития.

Внутренняя политика Николая II на рубеже веков. Самодержавная власть в начале века. Идея народного представительства в общественном сознании и внутренней политике. В.К. Плеве. П.Д. Святополк-Мирский.

Внешняя политика России в конце XIX - начале XX вв. Русско-японская война. Инициативы России по всеобщему разоружению. Дальневосточная политика. Русско-японская война: причины, основные сражения, результаты. Сближение России с Англией. Обострение русско-германских отношений. Нарастание угрозы мировой войны. Общественное движение на рубеже веков. Идеи консерватизма, либерализма, социализма, национализма в общественной жизни. Генезис политических партий. Особенности российской многопартийности.

Революция 1905-1907 гг.: причины, характер, движущие силы, основные этапы и события. Манифест 17 октября 1905 г. Вооруженное восстание в Москве. Основные Законы Российской империи 1906 г. Думская монархия. Итоги революции. Реформы П. А. Столыпина. Эволюция политической системы. Аграрная реформа: основные положения, ход реализации, итоги. Проекты реформ в области религиозной и национальной политики, местного самоуправления, системы образования, улучшения быта рабочих. Политика в области кооперации. Промышленный подъем. Перестройка аграрных отношений.

Культура в начале XX в. Развитие естественных и общественных наук. Стили и течения в искусстве. "Серебряный век" русской поэзии. Русский авангард. Меценаты. Российская культура начала XX в. - составная часть мировой культуры.

Россия в Первой мировой войне. Роль Восточного фронта в войне. Война и российское общество. Кризис режима.

Россия в 1917-1920 гг. Февральская революция. Причины, характер, движущие силы, особенности Февральской революции. Падение монархии. Двоевластие. Временное правительство, его внутренняя и внешняя политика. Советы. Россия в феврале-октябре 1917 г. Основные политические партии (кадеты, эсеры, большевики, меньшевики) в 1917 г. Кризисы власти. Выступление генерала Корнилова. Октябрьское восстание в Петрограде. II Всероссийский съезд Советов, его декреты. Создание правительства во главе с В.И. Лениным.

Установление советской власти в стране. Создание Советского государства. Экономическая и социальная политика новой власти. Национализация банков, промышленности, земли. Созыв и роспуск Учредительного собрания. Выход Советской России из мировой войны. Брестский мир. Утверждение однопартийной системы. Гражданская война: сущность, предпосылки, участники, этапы, основные фронты; Красные и белые. "Военный коммунизм": идеология, политика, экономика. Красный и белый террор. Положение крестьянства. "Зеленые". Интервенция. Национальный фактор в войне. Причины и цена победы большевиков в войне. Итоги войны. Последствия гражданской войны. Российская эмиграция.

Советская Россия, СССР в 1920-1930-е гг. Экономический и политический кризис начала 20-х гг: истоки, сущность, последствия. Крестьянские восстания. Восстание в Кронштадте. Голод 1921 г.

Нэп; сущность, мероприятия, противоречия, итоги.

Образование СССР. Национальная политика в 20-30-е гг. Дискуссии в партийном руководстве о принципах образования союзного государства. Политика выравнивания экономического и культурного уровня союзных республик. Этнические и социально-культурные изменения. Межнациональные отношения. Противоречия советской национальной политики.

Внешняя политика советского государства в 1920-е гг: от концепции "мировой революции" к концепции построения социализма в отдельно взятой стране. Начало

осознания национально-государственных интересов руководством страны. Прорыв международной изоляции.

Политическая жизнь в 1920-1930-е гг. Обострение внутривластной борьбы. Смерть В.И. Ленина. Сосредоточение власти в руках И.В. Сталина. Формирование тоталитарной системы. Массовые репрессии. ГУЛАГ. Политические процессы 1930-х годов. Конституция 1936 г.

Социалистическая индустриализация: предпосылки, источники накопления, метод, темпы. Полное огосударствление промышленности. Пятилетние планы. Трудовой энтузиазм масс. Итоги и цена индустриализации.

Политика сплошной коллективизации сельского хозяйства, ее экономические и социальные последствия. Раскулачивание. Установление колхозного строя. Голод 1932-1933 гг.: причины и масштабы. Полное огосударствление экономики. Политика в области культуры. Насажение коммунистической идеологии. Ликвидация неграмотности. Развитие общего и профессионального образования. Положение науки, литературы, искусства: достижения, трудности, противоречия. Идеологические запреты. Выдающиеся деятели отечественной науки и культуры 20-30-х гг. Международные отношения и внешняя политика СССР в 1930-е гг. Вступление СССР в Лигу Наций, борьба за создание системы коллективной безопасности. Советско-германские договоры 1939 г., их последствия. Изменение внешнеполитического курса советского государства в 1939 г. Начало Второй мировой войны. Включение в состав СССР новых территорий в 1939-1940 гг. Советско-финская война, ее последствия. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Периоды, основные фронты войны. Причины поражений в начальный период войны. Крупнейшие сражения, их значение (битва за Москву, Сталинградская битва, сражение на Курской дуге. Белорусская, Берлинская операции и др.). Национально-патриотический подъем. Массовый героизм на фронте и в тылу. Полководцы и герои войны. Г.К. Жуков. К.К. Рокоссовский. А.М. Василевский. И.С. Конев.

СССР и антигитлеровская коалиция.

Нацистский "новый порядок" на оккупированной территории, массовое уничтожение людей. Борьба в тылу врага; партизанское движение.

Советский тыл в годы войны. Военная экономика. Трудовой героизм народа. Особенности национальной политики в годы войны. Депортация ряда народов. Итоги и уроки Великой Отечественной войны. Величие и цена победы советского народа. СССР с середины 1940-х до середины 1980-х гг. СССР в системе послевоенных международных отношений. "Холодная война", ее причины и последствия. Формирование военно-политических блоков. Биполярное мироустройство. Внешняя политика СССР в 1945 - начале 1950-х гг. СССР и мировое коммунистическое движение. Война в Корее и позиция советского руководства.

Послевоенное восстановление хозяйства. Потери СССР в войне. Экономические дискуссии. Восстановление и развитие промышленности. Трудности и проблемы сельского хозяйства. Жизнь и быт людей.

Политическое развитие СССР в 1945-1952 гг. Реорганизация властных структур. Идеологические кампании второй половины 1940-х гг. Новая волна репрессий, СССР в середине 50-х - середине 60-х гг. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. XX съезд КПСС, его значение. "Оттепель", ее влияние на духовную атмосферу общества.

Советская наука в эпоху научно-технической революции. Начало освоения космоса. Реформа образования. Противоречия культурной политики. Деятельность Н.С. Хрущева. Внешняя политика СССР в середине 1950-х - середине 1960-х гг.; политика мирного сосуществования; отношения со странами "восточного" и "западного" блоков, "третьего мира". СССР и венгерские события 1956 г. Берлинский кризис 1961 г. Карибский кризис. Итоги внешней политики.

СССР в середине 60-х - середине 80-х гг. Консервативный поворот во второй половине 60-х гг. Л.И. Брежнев. Усиление партийно-государственной номенклатуры.

Экономические реформы 1965 г.: содержание, реализация, причины свертывания. Нарастание кризисных явлений в экономике и социальной сфере, политике и идеологии. Достижения и проблемы науки. Судьбы научной и творческой интеллигенции. Движение диссидентов. Идеология и культура. Конституция 1977 г. Кризис тоталитарной системы. Внешняя политика. Достижение военно-стратегического паритета с США, его цена. Поворот к разрядке напряженности в 1970-е гг. Хельсинкские соглашения. Ввод советских войск в Афганистан, его последствия.

СССР в середине 1980-х - начале 1990-х гг. Перестройка в СССР. М.С. Горбачев. Попытки обновления системы. Гласность. Возрождение многопартийности. Новый внешнеполитический курс. Вывод войск из Афганистана. Распад "восточного блока". Кризисная ситуация в экономике. Обострение межнациональных противоречий. Провозглашение союзными республиками суверенитета.

Августовские события 1991 г. Роспуск КПСС. Распад СССР. Образование СНГ. Россия в 1990-е гг. Становление суверенного российского государства. Б.Н. Ельцин. Начало перехода к рыночной экономике. Противоречия и социальные последствия реформ.

События октября 1993 г. Конституция 1993 г. Демонтаж системы власти Советов. Национально-региональная политика. Федеративный Договор. Война в Чечне, ее последствия. Отношения центра и регионов. Образование, наука и культура в условиях рынка.

Внешняя политика Российского государства. Россия и СНГ. Россия и мировое сообщество.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Раздел I. Основные математические понятия

Числа и вычисления

1. Натуральные числа. Делители и кратные множители натурального числа. Четные и нечетные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Понятие о разложении натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.
2. Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа, его геометрический смысл. Сравнение положительных и отрицательных чисел.
3. Обыкновенная дробь. Сравнение обыкновенных дробей. Правильные и неправильные дроби. Целая и дробная части числа. Основное свойство дроби. Среднее арифметическое нескольких чисел.
4. Десятичная дробь. Приближенное значение числа. Округление чисел. Проценты. Основные задачи на проценты.
5. Понятие о числе как результате измерения. Рациональные числа. Представление рациональных чисел в виде периодических бесконечных десятичных дробей.
6. Изображение чисел на прямой. Координата точки. Прямоугольная система координат на плоскости, абсцисса и ордината точки.
7. Пропорция. Основное свойство пропорции. Понятие о прямой и обратной пропорциональности величин.
8. Понятие об иррациональных числах. Действительные числа. Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств.
9. Понятие об измерении величин, абсолютной и относительной погрешности приближенного значения. Запись чисел в стандартном виде.
10. Квадратный корень и кубический корень.
11. Выражения и их преобразования
12. Числовые выражения. Применение букв для записи выражений. Числовое значение буквенного выражения. Вычисления по формулам. Простейшие преобразования выражений: раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых.
13. Многочлен. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.
14. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители.
15. Алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.
16. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Степень с целым показателем. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Раздел 2 Теоремы и формулы

1. Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.
2. Основные тригонометрические тождества:
3. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1; \operatorname{tg} x = \sin x / \cos x$.
4. Формулы приведения (без доказательства). Синус и косинус суммы и разности двух углов, синус и косинус двойного угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.
5. Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.
6. Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
7. Алгебраические уравнения и неравенства

8. Уравнение. Корни уравнения. Линейные уравнения с одним неизвестным. Квадратное уравнение; формулы корней. Рациональное уравнение и его решение.
9. Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и его геометрическая интерпретация. Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени.
10. Линейное неравенство с одним неизвестным. Система линейных неравенств с одним неизвестным. Решение неравенств второй степени с одним неизвестным. Решение рациональных неравенств методом интервалов.
11. Функция. Область определения функции, область значений. Способы задания функции. График функции. Возрастание и убывание функций, сохранение знака.
12. Функции: $y = kx + b$, $y = xn$ (n - натуральное число),
13. $y = ax^2 + bx + c$, $y = k$ $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$
14. Их свойства и графики.
15. Геометрические фигуры.
16. Измерение геометрических величин
17. Луч. Угол. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Пересекающиеся и параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых.
18. Треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.
19. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Трапеция. Правильные многоугольники.
20. Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства.
21. Отрезок. Ломаная. Периметр. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла треугольника. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.
22. Понятие о равенстве фигур. Признаки равенства треугольников.
23. Понятие о подобии фигур. Признаки подобия треугольников.
24. Примеры преобразования плоских фигур: параллельный перенос, поворот вокруг точки, осевая симметрия. Изометрия (перемещение) как последовательное выполнение этих трех преобразований. Виды симметрии.
25. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.
26. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой.
27. Градусное измерение угла. Измерение вписанных углов.
28. Длина окружности. Длина дуги. Число "пи".
29. Понятие о площади, основные свойства площади. Площадь прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции. Отношение площадей подобных фигур. Площадь круга и его частей.
30. Радианное измерение углов.
31. Синус, косинус, тангенс угла.
32. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ

Административное право. Алкоголизм и наркомания. Время труда и время отдыха. Глобальные проблемы современности. Государственный аппарат. Государство и его признаки. Государство и экономика. Гражданин и государство. Гражданское общество и правовое государство. Гражданское право как отрасль права. Гуманизм труда. Демократические преобразования в Российской Федерации. Демократия. Древние мыслители о мире и человеке. Духовная деятельность человека. Духовная культура. Духовное производство. Духовный мир человека. Изменение социальных отношений в нашем обществе. Изобретательская деятельность. Истина. Критерии истина. Истина абсолютная и относительная. Исторические личности. Исторический процесс и его участники. Источники права. Конкуренция и монополия. Конституция - основной закон государства. Личность как субъект общественной жизни. Межнациональные конфликты. Межнациональные отношения. Менталитет человека. Методы научного познания. Многообразие человеческой деятельности. Моральная оценка личности. Налоги, их виды и функции. Народная мудрость и здравый смысл. Наука и образование. Научно-технический прогресс и его социальные последствия. Научное познание. НТР и ее социальные последствия. Общественный прогресс. Общество и общественные отношения. Общество как сложная динамическая система. Обязательства в гражданском праве. Отклоняющееся поведение. Отрасли права. Познавательная деятельность человека. Познание средствами искусства. Политическая деятельность. Политическая система общества. Понятие и типы мировоззрения. Права и свободы человека. Право и мораль. Право на доступ к культурным ценностям. Право: понятие, признаки, сущность. Правовые основы семьи и брака. Правоотношения. Правосознание и правовая культура. Правотворчество. Преступление. Признаки и виды правонарушений. Происхождение государства. Теории происхождения государства. Развитие наций и межнациональных отношений в современном мире. Религия и государство. Религия и мораль. Религия, ее роль в жизни общества. Роль экономики в современной жизни общества. Самопознание и самоисповедь. Семейные правоотношения. Система права. Собственность, многообразие ее формы. Современный работник. Содержание права собственности, понятие. Сохранение и распространение духовных ценностей. Социальная адаптация. Социальное познание. Социальные нормы. Судебная система Российской Федерации. Сущность человеческой деятельности. Труд и трудовая деятельность. Трудовое право как отрасль права. Трудовой договор. Убеждения и вера. Угроза экологического кризиса. Федерация и ее субъекты (на примере Российской Федерации). Форма государства. Функции государства. Цель и смысл жизни человека. Экономика Российской Федерации. Юридическая ответственность: основные признаки и значение.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

МЕХАНИКА

Кинематика. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.

Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Центростремительное ускорение.

Основы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Закон трения скольжения.

Третий закон Ньютона.

Момент силы. Условие равновесия тел.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Ракеты.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма.

Механика жидкостей и газов. Давление. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.

Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.

Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объёма, массы, атмосферного давления.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

Основы молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скорости молекул. Опыт Штерна. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твёрдого тела.

Основы термодинамики. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа.

Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

Жидкости и твердые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости.

Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях

агрегатного состояния вещества.

Измерение давления газа, влажности воздуха, температуры, плотности вещества.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика. Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п-переход.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Измерение силы тока, напряжения, сопротивления проводника.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Пружинный маятник. Период колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.

Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны.

Звук. Звуковые волны. Скорость звука.

Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

ОПТИКА

Свет - электромагнитная волна. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале.

Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы.
Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Интерференция света.
Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света.
Поперечность световых волн.

Дисперсия света.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы, показателя преломления вещества, длины волны света.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна.
Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова.
Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция.

Лазеры.

Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

Эксперимент и теория в процессе познания мира. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Роль математики в физике. Принцип соответствия. Принцип причинности. Физическая картина мира.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ

Часть I. Основы теоретической химии

Предмет химии. Место химии в естествознании. Масса и энергия. Основные понятия химии. Вещество. Молекула. Атом. Электрон. Ион. Химический элемент. Химическая формула. Относительная атомная и молекулярная масса. Моль. Молярная масса.

Химические превращения. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава. Стехиометрия.

Строение атома. Атомное ядро. Изотопы. Стабильные и нестабильные ядра. Радиоактивные превращения, деление ядер и ядерный синтез. Уравнение радиоактивного распада. Период полураспада.

Двойственная природа электрона. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях, принцип Паули, правило Хунда.

Периодический закон Д.И. Менделеева и его обоснование с точки зрения электронного строения атомов. Периодическая система элементов.

Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия связи. Потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Полярность связи, индуктивный эффект. Кратные связи. Модель гибридизации орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов 2-го периода). Делокализация электронов в сопряженных системах, мезомерный эффект. Понятие о молекулярных орбиталях.

Валентность и степень окисления. Структурные формулы. Изомерия. Виды изомерии, структурная и пространственная изомерия.

Агрегатные состояния вещества и переходы между ними в зависимости от температуры и давления. Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона-Менделеева. Закон Авогадро, молярный объем. Жидкости. Ассоциация молекул в жидкостях. Твердые тела. Основные типы кристаллических решеток: кубические и гексагональные.

Классификация и номенклатура химических веществ. Индивидуальные вещества, смеси, растворы. Простые вещества, аллотропия. Металлы и неметаллы. Сложные вещества. Основные классы неорганических веществ: оксиды, основания, кислоты, соли. Комплексные соединения. Основные классы органических веществ: углеводороды, галогено-, кислородо- и азотосодержащие вещества. Карбо- и гетероциклы. Полимеры и макромолекулы.

Химические реакции и их классификация. Типы разрыва химических связей. Гомо- и гетеролитические реакции. Окислительно-восстановительные реакции.

Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования химических соединений. Закон Гесса и его следствия.

Скорость химической реакции. Представление о механизмах химических реакций. Элементарная стадия реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации (закон действующих масс). Константа скорости химической реакции, ее зависимость от температуры. Энергия активации.

Явление катализа. Катализаторы. Примеры каталитических процессов. Представление о механизмах гомогенного и гетерогенного катализа.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, степень превращения. Смещение химического равновесия под действием температуры и давления (концентрации). Принцип Ле Шателье.

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Растворы. Механизм образования растворов. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры и природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, объемная доля. Отличие физических свойств раствора от свойств

растворителя. Твердые растворы. Сплавы.

Электролиты. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Протонные кислоты, кислоты Льюиса. Амфотерность. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Равновесие между ионами в растворе и твердой фазой. Произведение растворимости. Образование простейших комплексов в растворах. Координационное число. Константа устойчивости комплексов. Ионные уравнения реакций.

Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Стандартные потенциалы окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз растворов и расплавов. Законы электролиза Фарадея.

Часть II. Элементы и их соединения

Неорганическая химия

Абитуриенты должны на основании периодического закона давать сравнительную характеристику элементов в группах и периодах. Характеристика элементов включает: электронные конфигурации атома; возможные валентности и степени окисления элемента в соединениях; формы простых веществ и основные типы соединений, их физические и химические свойства, лабораторные и промышленные способы получения; распространенность элемента и его соединений в природе, практическое значение и области применения соединений. При описании химических свойств должны быть отражены реакции с участием неорганических и органических соединений (кислотно-основные и окислительно-восстановительные превращения), а также качественные реакции.

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.

Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородосодержащие соединения хлора.

Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон.

Сера. Сероводород, сульфиды, полисульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Эфиры серной кислоты. Тиосульфат натрия.

Азот. Аммиак, соли аммония, амиды металлов, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Эфиры азотной кислоты.

Фосфор. Фосфин, фосфиды. Оксиды фосфора (III) и (V). Галогениды фосфора. Орто-, мета- и дифосфорная кислоты. Ортофосфаты. Эфиры фосфорной кислоты.

Углерод. Изотопы углерода. Простейшие углеводороды: метан, этилен, ацетилен. Карбиды кальция, алюминия и железа. Оксиды углерода (II) и (IV). Карбониды переходных металлов. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Силан. Силицид магния. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты.

Бор. Трифторид бора. Орто- и тетраборная кислоты. Тетраборат натрия.

Благородные газы. Примеры соединений криптона и ксенона.

Щелочные металлы. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов.

Щелочноземельные металлы, бериллий, магний: их оксиды, гидроксиды и соли. Представление о магнийорганических соединениях (реактив Гриньяра).

Алюминий. Оксид, гидроксид и соли алюминия. Комплексные соединения алюминия. Представления об алюмосиликатах.

Медь, серебро. Оксиды меди (I) и (II), оксид серебра (I). Гидрооксид меди (II). Соли серебра и меди. Комплексные соединения серебра и меди.

Цинк, ртуть. Оксиды цинка и ртути. Гидроксид цинка и его соли.

Хром. Оксиды хрома (II), (III) и (VI). Гидрооксиды и соли хрома (II) и (III). Хроматы и дихроматы (VI). Комплексные соединения хрома (III).

Марганец. Оксиды марганца (II) и (IV). Гидрооксид и соли марганца (II). Манганат и перманганат калия.

Железо, кобальт, никель. Оксиды железа (II), (II)-(III) и (III). Гидроксиды и соли железа (II) и (III). Ферраты (III) и (VI). Комплексные соединения железа. Соли и комплексные соединения кобальта (II) и никеля (II).

Органическая химия

Характеристика каждого класса органических соединений включает: особенности электронного и пространственного строения соединений данного класса, закономерности изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду, номенклатуру, виды изомерии, основные типы химических реакций и их механизмы. Характеристика конкретных соединений включает физические и химические свойства, лабораторные и промышленные способы получения, области применения. При описании химических свойств необходимо учитывать реакции с участием как радикала, так и функциональной группы.

Структурная теория как основа органической химии. Углеродный скелет. Функциональная группа. Гомологические ряды. Изомерия: структурная и пространственная. Представление об оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекуле. Классификация органических реакций по механизму и заряду активных частиц.

Алканы и циклоалканы. Конформеры.

Алкены и циклоалкены. Сопряженные диены.

Алкины. Кислотные свойства алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Стирол. Реакции ароматической системы и углеводородного радикала. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце (ориентанты I и II рода). Понятие о конденсированных ароматических углеводородах.

Галогенопроизводные углеводородов: алкил-, арил-, и винилгалогениды. Реакции замещения и отщепления.

Спирты простые и многоатомные. Первичные, вторичные и третичные спирты. Фенолы. Простые эфиры.

Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Предельные, непредельные и ароматические альдегиды. Понятие о кето-енольной таутомерии.

Карбоновые кислоты. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Моно- и дикарбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды. Жиры.

Нитросоединения: нитрометан, нитробензол.

Амины. Алифатические и ароматические амины. Первичные, вторичные и третичные амины. Основность аминов. Четвертичные аммониевые соли и основания.

Галогензамещенные кислоты. Оксикислоты: молочная, винная и салициловая кислоты. Аминокислоты: глицин, аланин, цистеин, серин, фенилаланин, тирозин, лизин, глутаминовая кислота. Пептиды. Представление о структуре белков.

Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза. Циклические формы моносахаридов. Понятие о пространственных изомерах углеводов. Дисахариды: целлобиоза, мальтоза, сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Отдельные типы высокомолекулярных соединений: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, политетрафторэтилен, каучуки, сополимеры, фенол-формальдегидные смолы, искусственные и синтетические волокна.