

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Основные понятия

Арифметика, алгебра и начала анализа

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Сложение, вычитание, умножение и деление действительных чисел. Проценты. Модуль действительного числа, его геометрический смысл. Степень с натуральным и рациональным показателем, свойства. Арифметический корень. Логарифмы, их свойства.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Формулы сокращенного умножения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. График функции.
5. Свойства функции $y=kx+b$ и ее график. Свойства функции $y=ax^2+bx+c$ и ее график. Свойства функции $y=k/x$ и ее график. Определения и свойства функций $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$ и их графики.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность. Свойства числовых неравенств.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
8. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму.
9. Формулы решений тригонометрических уравнений вида $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$.

10. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные функций $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=a^x$, $y=x^n$, $y=\ln x$. Правила вычисления производной функции.

Геометрия

1. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол. Вертикальные и смежные углы.
2. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Сумма углов треугольника. Признаки подобия треугольника. Теорема Пифагора. Формула площади треугольника.
3. Выпуклый многоугольник. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Признаки параллелограмма, его свойства. Правильный многоугольник. Диагональ. Формулы площадей параллелограмма, трапеции, ромба, квадрата, прямоугольника.
4. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
5. Формула для вычисления расстояния между двумя точками. Уравнение окружности.
6. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
7. Векторы. Операции над векторами.
8. Прямая и плоскость в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Теорема перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. Теоремы о перпендикулярности и параллельности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.
9. Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Куб, параллелепипед, призма, пирамида. Формулы площади поверхности, объема призмы, пирамиды.
10. Фигуры вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера. Формулы площади поверхности, объема цилиндра, конуса. Формула объема шара. Формула площади поверхности сферы.

Литература

1. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – 12-е изд., испр. и доп. М.: МЦНМО, 2005. – 944 с.
2. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Основные методы решения задач по элементарной математике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. – 336 с.
3. Веселаго И.А. Алгебра для школьников и абитуриентов. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 336 с.

Разработал
к.э.н.



Н.В. Миляева

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Кинематика.

Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость, сложение скоростей. Ускорение, сложение ускорений. Механическое движение. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение. Относительное движение. Система отсчета. Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота обращения. Ускорение тела при движении по окружности. Тангенциальное и нормальное ускорения. Свободное падение тел. Ускорение свободно падающего тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Динамика.

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Импульс. Инерция. Принцип относительности Галилея. Сила. Сложение сил, действующих на материальную точку. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и ее зависимость от высоты. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Вес тела. Сила упругости. Закон Гука. Понятие о деформациях. Сила трения. Коэффициент трения. Закон трения скольжения. Применение законов Ньютона к движению тел. Невесомость, перегрузка. Первая космическая скорость.

Статика твердого тела.

Условие равновесия тел. Сложение сил, приложенных к твердому телу. Центр тяжести тела. Момент силы. Правило моментов.

Законы сохранения в механике.

Импульс (количество движения) материальной точки. Импульс силы. Связь между приращением импульса материальной точки и импульсом силы. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. 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. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Уравнение Бернулли.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Характер движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах.

Основы термодинамики.

Температура и её физический смысл. Абсолютная температурная шкала. Тепловое равновесие. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.

Идеальный газ.

Уравнение Клапейрона-Менделеева (уравнение состояния идеального газа). Универсальная газовая постоянная. Постоянная Больцмана. Средняя кинетическая энергия молекул и температура.

Жидкости и твердые тела.

Парообразование, испарение и конденсация, кипение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность, относительная влажность. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Удельная теплота плавления. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Измерение давления газа, влажности воздуха, температуры, плотности вещества.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика.

Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрически заряженных тел. Точечный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля (силовые линии). Электрическое поле точечного заряда. Однородное и неоднородное электрическое поле. Работа сил электростатического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость

вещества. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток.

Электрический ток. Сила тока. Условия существования постоянного тока в цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение. Измерение силы тока и напряжения. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Зависимость проводимости полупроводников от температуры. p-n-переход и его свойства. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды.

Магнетизм.

Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Действие магнитного поля на рамку с током. Индукция магнитного поля (магнитная индукция). Линии магнитной индукции. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания и волны.

Понятие о колебательном движении. Период и частота колебаний. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда и фаза при гармонических колебаниях.

Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Периоды их колебаний. Потенциальная и кинетическая энергии при колебаниях. Понятие об автоколебаниях. Механические волны. Понятие о волновых процессах. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Фронт волны. Стоячая волна.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Звук.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука.

Электромагнитные колебания и волны.

Переменный электрический ток. Амплитудное и действующее (эффективное) значение периодически изменяющегося напряжения и тока. Генератор переменного тока. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие и незатухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Открытый колебательный контур. Опыты Герца. Электромагнитные волны. Их свойства. Принципы радиосвязи. Излучение и прием электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

ОПТИКА

Природа света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Интенсивность (плотность потока) излучения. Световой поток. Освещенность. Законы отражения и преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Тонкие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в собирающих и рассеивающих линзах. Формула линзы. Оптические приборы: лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп. Ход лучей в этих приборах. Глаз. Волновые свойства света. Поляризация света. Дисперсия света. Фотон. Давление света. Волновые и корпускулярные свойства света. Интерференция света. Когерентные источники. Условия образования максимумов и минимумов в интерференционной картине. Дифракция света. Опыт Юнга. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Инвариантность скорости света. Постулаты теории относительности (постулаты Эйнштейна). Связь между массой и энергией.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тепловое излучение и его свойства. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства. Закон радиоактивного распада. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение энергии атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Люминесценция. Лазеры. Модели ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер.

Синтез ядер. Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Энергия ядерных реакций. Измерение радиоактивного фона. Дозиметрия. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

Методы познания мира. Эксперимент и теория. Наблюдение и моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и их применение. Математический язык в физике. Принцип соответствия. Принцип причинности. Физическая картина мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пинский А.А., Граковский Г.Ю. Физика: Учебник / Под общ.ред. Ю.И.Дика, Н.С.Пурышенковой. – 2-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 560с.: ил.

2. Омельченко В.П., Антоненко Г.В. Физика / В.П. Омельченко, Г.В. Антоненко. – Ростов н/Д: «Феникс», 2005. – 318с.

3. Трофимова Т.И. Курс физики с примерами решения задач: в 2 т. Т.1: учебник / Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов. – М.: КНОРУС, 2015. – 592с.

4. Трофимова Т.И. Курс физики с примерами решения задач: в 2 т. Т.2: учебник / Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов. – М.: КНОРУС, 2015. – 378с.

Разработал
д.т.н.



Н.М. Чернова

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(БИТИ НИЯУ МИФИ)

Программа вступительных испытаний по информатике

Тема 1. Информатизация общества

Основные понятия: данные, информация, информатика, информатизация, информационное общество. Правовая поддержка. Информация и ее свойства: точность, актуальность, достоверность, ценность для управления. Правовая охрана программ и данных.

Тема 2. Системы счисления и основы алгебры логики

Принципы и формы представления информации в персональном компьютере. Единицы измерения количества информации в компьютере: биты, байты и др. Системы счисления. Непозиционная система счисления. Позиционная система счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в различных системах счисления. Введение в алгебру логики. Основные логические операции. Основные законы алгебры логики. Построение таблиц истинности. Функциональные схемы логических устройств.

Тема 3. Основы алгоритмизации и программирования.

Понятие алгоритма. Типы алгоритмов. Графическое представление алгоритмов, блок-схемы. Типовые структуры алгоритмов: алгоритмы линейной, разветвляющейся и циклической структуры. Алгоритмы вычисления сумм и произведений. Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений. Типы данных в языках программирования. Объекты действий в программах: константы и переменные, скалярные величины и массивы. Типы выражений и правила составления выражений. Операторы

управления программой. Структура программы. Программирование с использованием подпрограмм.

Тема 4. Аппаратное и программное обеспечение

Типовая архитектура ПК. Микропроцессор. Оперативное запоминающее устройство. Постоянное запоминающее устройство. Внешняя память. Системная шина. Видеосистема ПК. Периферийные устройства.

Назначение и основные функции операционной системы. Файловая система и операции с файлами. Системное и прикладное программное обеспечение (ПО). Наиболее распространенные виды прикладного ПО: текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические системы. Компьютерные вирусы. Защита информации и использование антивирусных программ. Программы-архиваторы.

Тема 5. Компьютерные сети

Локальные компьютерные сети. Топологии локальных сетей. Глобальные компьютерные сети. Способы подключения к глобальной сети. Гипертекст. Язык разметки гипертекста HTML. Программы-навигаторы. Доменная система имен.

Литература

1. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч.1 / К.Ю.Поляков, Е.А. Еремин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240с.

2. Локтев Д.А., Видьманов Д.А. Информатика. Учебное пособие для поступающих в вузы. – М: МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2019. – 200с.

Разработал к.т.н.



Г.В. Очкур

**Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(БИТИ НИЯУ МИФИ)**

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ХИМИИ

Часть 1. Основные понятия и законы химии

Предмет химии. Роль химии в промышленности. Атомно-молекулярное учение в химии. Химический элемент. Классификация веществ. Молекула. Атом. Электрон. Ион. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Химические формулы. Химические превращения. Закон сохранения массы вещества. Закон сохранения энергии. Закон постоянства состава вещества. Стехиометрия.

Строение атома. Состав атомных ядер. 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 формулы. Принцип Паули. Правило Хунда.

Теоретическое обоснование периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов.

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, галоген-, кислород- 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. Неорганическая химия

На основании Периодического закона необходимо дать 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. Кислородсодержащие 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). Карбонилы переходных металлов. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Силан. Силицид магния. Оксид кремния (IV). Кремнивые 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 магниорганических 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). Гидрооксиды и соли железа (II) и (III). Ферраты (III) и (VI). Комплексные соединения железа. Соли и комплексные соединения кобальта (II) и никеля (II).

Часть III. 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.

Литература:

1. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. - 4-е изд., испр. и доп. / Г.П. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. - С. 480.

2. Хомченко Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. - 4-е изд., испр. и доп. / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. - С. 278.

3. Литвинова Т.Н. Химия в задачах для поступающих в вузы / Т.Н. Литвинова, Е.Д. Мельникова, М.В. Соловьева, Л.Т. Ажипа, Н.К. Выскубова. - М.: ООО «Издательство Оникс»: «Издательство «Мир и образование», 2009. - С. 832.

Разработал
к.т.н., доцент



И.Н. Сеницына

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Общие указания

На экзамене по русскому языку абитуриент должен продемонстрировать следующие знания, умения и навыки:

- знание норм литературного русского языка;
- знание стилей и типов речи;
- знание принципов русской орфографии; умение применять изученные ранее правила орфографии современного русского языка, в том числе в новой языковой ситуации;
- знание принципов русской пунктуации; умение применять изученные ранее правила пунктуации современного русского языка;
- знание основ композиции текста (вступление, основная часть, заключение; тезис, аргумент(ы), вывод; употребление связочных средств) и умение определять основные структурные элементы микротекста; умение выявлять проблематику/основную мысль текста; умение верно воспроизводить и интерпретировать данную информацию; умение создавать собственный текст на основе анализа данного текста и аргументировать свою позицию;
- владение практическими навыками письменной речи, базирующимися на знании программы средней школы по следующим разделам:

ФОНЕТИКА

Звуки речи и буквы. Гласные и согласные и их трансформации в речевом потоке. Безударные гласные. Глухие и звонкие согласные, оглушение и озвончение согласных. Мягкие и твердые согласные, обозначение мягкости на письме. Фонетический принцип написания приставок на з-/с-; раз-/рас-, роз-/рос-, гласных и/ы в начале корня после приставки. Слог, ударение.

ЛЕКСИКА

Слово и его лексическое значение. Точность словоупотребления. Многозначность слова. Тропы как выразительные средства языка. Омонимия. Синонимия и антонимия. Стилистически ограниченная лексика. Заимствованные слова. Устаревшие слова и неологизмы. Фразеологизмы.

МОРФЕМИКА. СЛОВООБРАЗОВАНИЕ. ОРФОГРАФИЯ.

Принципы русской орфографии. Употребление прописных букв. Употребление Ъ для обозначения мягкости согласных, для обозначения грамматических форм. Состав слова. Основные способы образования слов. Правописание гласных в корне слова. Правописание гласных после шипящих и Ц в разных частях слова. Правописание согласных в корне слова. Двойные согласные. Международные словообразовательные элементы и их правописание. Правописание приставок, изменяющихся и не изменяющихся на письме. Сочетание согласных на стыке приставки и корня. Употребление разделительных Ъ и Ы. Буквы И и Ы после приставок. Общие правила правописания сложных слов. Правила переноса слов.

МОРФОЛОГИЯ

Самостоятельные части речи

Имя существительное. Основные значения и грамматические признаки имен существительных. Существительные одушевленные и неодушевленные, собственные и нарицательные. Род. Число. Падеж. Типы склонений. Правописание падежных окончаний. Правописание суффиксов. Правописание сложных имен существительных.

Имя прилагательное. Основные значения и грамматические признаки имен прилагательных. Прилагательные качественные, относительные, притяжательные. Полная и краткая формы. Склонение прилагательных. Степени сравнения прилагательных. Переход прилагательного в существительное. Правописание падежных окончаний имен прилагательных. Правописание суффиксов прилагательных. Правописание Н-НН в суффиксах полных и кратких прилагательных. Правописание сложных имен прилагательных.

Имя числительное. Основные значения. Количественные и порядковые числительные. Склонение числительных. Правописание и употребление числительных.

Местоимение. Значения, разряды местоимений, их правописание и употребление.

Глагол. Основные значения и грамматические признаки глаголов. Неопределенная форма глагола. Переходные и непереходные глаголы. Виды глаголов. Спряжение глаголов. Наклонения (изъявительное, условное, повелительное) глаголов. Время глаголов. Род (в форме прошедшего времени), лицо и число глаголов. Правописание глаголов.

Отглагольное прилагательное. Значение. Образование. Правописание отглагольных прилагательных.

Причастие. Значения. Грамматические признаки. Образование причастий. Виды и время причастий. Полные и краткие формы страдательных причастий. Правописание причастий. Правописание гласных в суффиксах отглагольных прилагательных и причастий. Правописание Н-НН в суффиксах отглагольных прилагательных и полных и кратких причастий.

Деепричастие. Значения. Грамматические признаки. Образование деепричастий. Правописание и употребление деепричастий.

Наречие. Значения наречий. Правописание наречий.

Служебные части речи

Предлог. Понятие о предлоге, его употребление в речи. Виды предлогов. Правописание предлогов.

Союз. Понятие о союзе, его употребление в речи. Виды союзов. Значения союзов. Правописание союзов.

Частица. Понятие о частицах. Правописание частиц. Правописание частицы НЕ с различными частями речи. Правописание и употребление частицы НИ.

Междометие. Понятие о междометии.

СИНТАКСИС И ПУНКТУАЦИЯ

Основные принципы русской пунктуации.

Простое предложение

Связь слов в предложении. Согласование, управление, примыкание. Предложения повествовательные, вопросительные, побудительные. Восклицательные предложения. Знаки препинания в предложениях с различной целью высказывания. Главные и второстепенные члены предложения. Односоставные и двусоставные предложения, их виды. Неполные предложения. Тире между подлежащим и сказуемым. Особенности употребления второстепенных членов предложения. Предложения с однородными членами. Знаки препинания в предложениях с однородными членами. Однородные и неоднородные определения. Знаки препинания в предложениях с однородными членами и обобщающим словом. Предложения с обособленными и уточняющими членами предложения. Способы выражения и обособление распространенных и нераспространенных определений. Способы выражения и обособление распространенных и нераспространенных обстоятельств. Обособленные приложения и дополнения. Уточняющие обстоятельства. Значения и функции оборотов с союзом КАК и их обособление/необособление. Обособление сравнительных оборотов с различными союзами. Обособление конструкций, не являющихся членами предложения. Вводные слова, обращения и междометия. Вводные слова и словосочетания, их значения и функции в предложении и в построении текста. Знаки препинания при обособлении вводных слов, словосочетаний, предложений, вставных конструкций. Способы выражения и обособление обращений, пунктуация при междометиях.

Сложное предложение

Виды сложных предложений. Сложносочиненное предложение. Сочинительные союзы, их функции. Пунктуация в сложносочиненных предложениях. Сложноподчиненное предложение. Подчинительные союзы, их значения и функции, союзные слова. Виды придаточных предложений по значению. Виды подчинения в сложноподчиненном предложении. Позиции придаточного предложения по отношению к главному. Однородные придаточные предложения. Пунктуация в сложноподчиненном

предложении. Бессоюзное сложное предложение. Смысловые соотношения и знаки препинания между частями бессоюзного сложного предложения. Знаки препинания в сложных предложениях с различными видами связи.

Прямая и косвенная речь. Знаки препинания при прямой речи и цитировании. Замена прямой речи косвенной.

Литература

1. Большой орфографический словарь русского языка/ Составитель А.А. Медведева. – М., 2004. – 928 с.
2. Валгина Н.С., Розенталь Д.Э., Фомина М.И. Современный русский язык: Учебник / Под редакцией Н.С. Валгиной. -- 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2002. - 528 с.
3. Валгина Н.С., Светлышева В.Н. Русский язык. Орфография и пунктуация. Правила и упражнения: Учебное пособие/ Н.С. Валгина, В.Н. Светлышева. – М.: Неолит, 2009. – 414 с.
4. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: : 80 000 слов и фразеологических выражений/ Российская академия наук, Институт русского языка им. В.В. Виноградова. – 4-е изд., доп. — М.: ООО «А ТЕМП», 2006. — 944 с.
5. Розенталь Д.Э. Русский язык. Орфография и пунктуация/ Д.Э. Розенталь. – М.: Эксмо, 2011. – 288 с.

Разработал
к.ф.н., доцент



О.Н. Михайлова

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ

I. Специфика обществознания и основные этапы его развития

Науки об обществе и науки о природе: их сходство и различие.
Становление научного обществознания. Обществоведческая проблематика в истории античной и средневековой мысли.
Воззрения на общество в эпоху Нового времени.
Крупнейшие мыслители в обществознании XIX-начала XX вв.
Основные направления современной общественной мысли.

II. Человек, общество, история

Мир человека и мир природы. Понятие социальной реальности.
Причины и основные этапы возникновения человека. Биосоциальная природа человека. Общество и личность. Деятельность людей и поведение животных. Мышление и речь. Труд. Потребности и интересы людей. Цели и средства человеческой деятельности. Сознательное и бессознательное в поведении людей. Мотивы поведения и типы человеческой личности. Свобода и необходимость, планомерное и стихийное в человеческой деятельности. Социальная саморегуляция.
Индивидуальное и коллективное в жизни людей. Общественные отношения. Понятие и функции культуры. Типы социальных групп. Социальные институты. Роли и статусы людей в системе общественных отношений. Социальная дифференциация, стратификация и мобильность.
Общество. Законы строения, функционирования и развития общества. Общество как целостная система. Необходимые сферы общественной жизни и их взаимосвязь. Материальное и духовное производство, их функции и роль в жизни общества. Цели и задачи социального управления. Власть как инструмент управления. Власть и господство. Типы господства. Понятие политики, ее место и роль в общественной жизни. Общество и государство. Происхождение государства. Государственно организованные общества. Государство как институт социального управления. Понятие социальной сферы, ее место и роль в жизни общества.
Исторические типы общества. Формационный и цивилизационный подходы к истории человечества. Понятия первобытнообщинной, рабовладельческой, феодальной и капиталистической формаций. Современные споры о сущности социализма. Гражданское общество. Понятие и виды цивилизаций. Проблемы взаимодействий и конфликтов между цивилизациями.

Источники и движущие силы исторического изменения обществ. Закон возрастания человеческих потребностей. Власть и собственность как факторы исторического развития. Проблема "героя и толпы". Теории "творческой элиты". Концепция классовой борьбы и ее современные интерпретации. Эволюция и революция, революция и реформа. Направленность исторического изменения: гипотеза общественного прогресса. Регрессивные и циклические движения в общественном развитии. Проблема смысла человеческой истории.

Понятия: "общество", "страна", "народ", "человечество". Этнические общности людей: род, племя, народность, нация. Национальные отношения в истории человечества. Проблема национальной консолидации и национального обособления в современном мире.

Глобальные проблемы современного человечества: мир и войны, сохранение среды обитания и др. Современная Россия: выбор пути развития. Современное общество и экология.

III. Экономическая жизнь общества

Экономика: наука и хозяйство. Роль экономики в жизни общества. Потребности и ресурсы: проблема экономического выбора. Экономические системы. Традиционная экономика. Централизованная (плановая) экономика. Рыночная система экономики как преобладающая в современном мире.

Рынок, его преимущества и недостатки. Необходимость государственного регулирования рыночной экономики. Социально-экономические функции государства в рыночной системе. Понятие смешанной экономики.

Функционирование рынка. Спрос и величина спроса. Факторы, формирующие спрос. Индивидуальный и рыночный спрос.

Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение.

Рыночное равновесие. Равновесная цена. Равновесный объем. Изменение рыночного равновесия.

Производство и его факторы. Бухгалтерские и экономические издержки производства. Виды издержек производства: постоянные, переменные, средние и предельные.

Выручка и прибыль фирмы. Бухгалтерская и экономическая прибыль. Бизнес и предпринимательство.

Конкуренция и монополия. Виды рыночных структур: совершенная конкуренция, монополистическая конкуренция, олигополия, монополия. Основные признаки рыночных структур.

Измерители экономической деятельности на макроуровне. Показатели совокупного объема производства и дохода. Конечная продукция и промежуточная продукция. Номинальные и реальные макроэкономические показатели. Показатели общего уровня цен в экономике.

Деньги. Основные функции и виды денег. Банки и их функции. Центральный и коммерческие банки. Кредитно-денежная политика. Виды и способы осуществления кредитно-денежной политики.

Инфляция. Виды инфляции. Последствия инфляции.

Рынок денег и банковский процент. Фондовая биржа.

Бюджет семьи. Номинальные и реальные доходы. Уровень жизни. Прожиточный минимум.

Экономический цикл. Понятие экономического роста. Факторы экономического роста.

Государственный бюджет. Основные источники доходов и структура расходов государства. Основные виды налогов. Дефицит государственного бюджета. Государственный долг. Бюджетно-налоговая политика и способы ее осуществления.

Рынок труда. Понятие безработицы. Занятые и безработные. Виды безработицы. Уровень безработицы.

Рыночные реформы в Российской Федерации. Ход и итоги реформ. Экономические отношения - основа типологии современных государств. Наиболее развитые государства мира. Их переход на стадию постиндустриального (информационного) общества, прочие страны с развитой рыночной экономикой; новые индустриальные страны; страны, переходящие от плановой системы экономики к рыночной; развивающиеся страны, беднейшие страны мира.

Внешняя торговля. Свободная торговля и протекционизм. Валютные рынки.

Мировая экономика и хозяйственная специализация ведущих стран.

Нефтеэкспортирующие и сырьевые страны. Особенности хозяйственной специализации России. Международная финансовая система.

Правовые аспекты экономики. Право собственности. Правомочия собственника. Государственная собственность. Муниципальная собственность. Собственность граждан и юридических лиц. Основания приобретения и прекращения права собственности. Приватизация. Защита права собственности.

Договор и договорные отношения в современной экономике. Основные виды договоров, используемых в рыночных экономических отношениях: купля-продажа, мена, дарение, аренда, подряд, заем, кредит, банковский вклад.

Предпринимательская деятельность и право. Индивидуальный предприниматель. Юридическое лицо. Хозяйственные общества и товарищества.

Трудовые отношения. Право на труд и гарантии его реализации. Работники и работодатели. Права и обязанности работников и работодателей. Особенности труда молодежи в Российской Федерации. Коллективный договор на предприятии. Профессиональные союзы и их роль.

IV. Политика и политическая система общества

Виды общественной власти. Политическая власть. Государственная власть. Политические отношения. Политическая система общества. Политика как вид социального управления. Государство, политические партии, политические движения и другие объединения граждан как элементы политической системы общества. Политический плюрализм. Многопартийность. Политическая борьба. Политический режим. Принцип разделения властей. Политическая культура.

Политическая система современного российского общества.
Политические права и свободы граждан. Гражданство. Основания приобретения и прекращения гражданства Российской Федерации.
Понятие демократии. Прямая и представительная демократия. Референдум и выборы. Избирательное право и избирательная система Российской Федерации. Местное самоуправление.
Традиции отечественной государственности. Демократия и ее альтернативы в истории России. Механизмы демократического управления обществом. Стратификация и мобильность в политической организации общества. Проблема "открытого" и "закрытых" обществ.

V. Государство и право

Государство как особая организация. Признаки государства. Государственный аппарат. Виды органов государства. Функции государства. Форма государства. Республика. Монархия. Унитарное государство. Федерация. Конфедерация. Государственный режим. Демократический, авторитарный и тоталитарный режимы. Социальное назначение государства. Правовое государство.
Федеративное устройство России. Субъекты Российской Федерации. Система государственных органов в Российской Федерации. Президент Российской Федерации. Федеральное собрание Российской Федерации. Правительство Российской Федерации. Судебные органы Российской Федерации. Прокуратура Российской Федерации.
Понятие права. Место и роль права в жизни общества. Правосознание. Правовые нормы. Правоотношение.
Права человека. Международные правовые акты о правах человека. Граждане как субъекты правовых отношений. Правоспособность и дееспособность граждан. Права человека и гражданина по Конституции Российской Федерации. Основные обязанности гражданина Российской Федерации.
Правотворчество. Источники (формы) права. Конституция как основной закон государства. Конституция Российской Федерации: основные положения. Конституционные поправки и пересмотр Конституции.
Система права. Публичное и частное право. Основные отрасли российского права.
Реализация права. Законность и правопорядок.
Правомерное поведение и правонарушение. Виды правонарушений. Юридическая ответственность и ее виды.

VI. Социальная сфера жизни общества

Человек как продукт общественного производства. Социализация. Образование и здравоохранение, их роль в общественной жизни. Общественное и индивидуальное в социальной сфере. Быт. Семья и ее роль в жизни общества. Происхождение, функции и виды семьи. Брак, порядок регистрации и условия вступления в брак. Личные и

имущественные права и обязанности супругов (фамилия, место жительства, выбор занятий, личная и общая совместная собственность супругов и др.). Права и обязанности родителей и детей. Опекa и попечительство. Государственная и общественная поддержка и защита семьи.

Социальные права и свободы граждан. Социальные интересы. Социальная политика. Социальное государство. Социальная защита населения. Социальное обеспечение.

Демографические процессы в жизни общества. Народы России. Формирование и расселение русского народа. Особенности населения национальных республик России. Малочисленные народы Севера и Дальнего Востока. Языковая принадлежность народов России.

VII. Духовная жизнь общества

Общественное сознание и его формы. Истины, ценности и нормы в структуре общественного сознания. Духовное производство и культура. Культура и субкультура. Проблема массовой культуры.

Наука как система знаний, специфический вид деятельности и социальный институт. Природа научного познания, его возможности и границы. Роль науки в общественной жизни.

Мораль. Структура морали. Мораль и право. Этика. Проблема общечеловеческих ценностей.

Искусство: сущность, виды и функции. Искусство и массовая культура.

Религия, ее сущность и функции. Религия и наука, религия и искусство.

Религия и нравственные ценности. Религия и церковь. Мировые религии: христианство, ислам, буддизм. Основные формы религии на территории России и в Ближнем зарубежье. Роль русской православной церкви в современных условиях. Свободомыслие как явление духовной культуры. Формирование и развитие представлений о свободе совести. Свобода совести в истории России.

Мировоззрение и его типы: мифологическое, религиозное, философское. Идеология и идеологический плюрализм. Общественное мнение.

Литература

1. Комаров, С. А. Обществознание [Текст] : учеб. пособие / Комаров С.А.; Московский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова (Москва). - М.: Изд-во «СтоглавЪ-Н», 2000. - 240 с.

2. Обществознание: Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / П.А. Баранов, А.В.Воронцов, С.В.Шевченко; под ред. П.А.Баранова. Изд. Перераб. И доп.- Москва: АСТ: Астрель, 2016.-542 с.

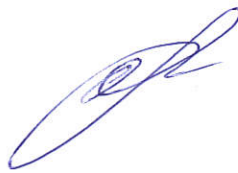
3. Обществознание. Супермобильный справочник / Н.Н. Семке - М.: Эскмо, 2013.- 192 с.

4. Обществознание [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://www.alleng.ru/>

5. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ. 2013. Обществознание/ ФИПИ авторы-составители: О.А. Котова, Т.Е. Лискова – М.: Астрель, 2017.

6. Сербиновский, Б.Ю. Обществознание [Текст]: 100 экзаменационных ответов: пособие для подготовки к вступительному экзамену и тестированию по дисциплине «Обществознание» / Сербиновский Б. Ю. - Ростов н/Д : Издат. центр «МарТ», 2002. - 320 с.

Разработал
к.ф.н., доцент



О.Н. Михайлова