

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АНГАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Н.В. Истомина

*11 января* 2025г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания по общеобразовательному предмету**  
**«РУССКИЙ ЯЗЫК»**  
**для поступающих на направления бакалавриата**

Ангарск, 2025

## **1. Форма проведения вступительного экзамена**

Вступительный экзамен по русскому языку проводится в форме письменного тестирования. Продолжительность экзамена 180 минут, продолжительность тестирования – 60 минут. Каждый экзаменационный тест включает в себя задания по орфографии, пунктуации и культуре речи. Результаты тестирования оцениваются по 100 бальной шкале.

## **2. Требования к уровню подготовки абитуриентов**

В результате изучения материала по русскому языку для вступительного экзамена в ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет» на очную и заочную формы обучения абитуриент должен показать

знания:

основных орфографических, морфологических, пунктуационных, синтаксических, орфоэпических, лексических, стилистических норм,

умения:

применять знания норм языка к конкретным языковым явлениям;

редактировать текст (исправлять в тексте грамматические, стилистические, речевые ошибки).

## **3. Программа вступительного экзамена по русскому языку**

### **Орфография**

**Правописание корней.** Правописание гласных в корне слова: безударных проверяемых, непроверяемых, чередующихся. Правописание согласных в корне слова: звонких, глухих, непроизносимых; удвоенных.

**Правописание приставок.** Приставки с традиционным устойчивым написанием. Приставки с чередованием согласных: приставки на «з», «с»; приставки с чередованием гласных «раз – рас», «роз – рос». Приставки «пре – при».

**Правописание суффиксов.** Безударные гласные в суффиксах существительных; «н – нн» в существительных. Безударные гласные в суффиксах прилагательных; «к – ск» в качественных и относительных прилагательных; «н – нн» в полных и кратких формах прилагательных. Гласные перед суффиксом «л» в глаголах прошедшего времени. Гласные в суффиксах причастий настоящего и прошедшего времени; «н – нн» в полных и кратких формах причастий, «н – нн» в наречиях.

**Правописание окончаний.** Безударные гласные в окончаниях падежных форм имён существительных. Безударные гласные в окончаниях падежных форм имён прилагательных и причастий. Безударные гласные в личных окончаниях глаголов.

**Правописание гласных после шипящих и «ц».** Гласные «о – ё – е» после шипящих в корне, суффиксе и окончании; гласные «о – е» после «ц». Гласные «ы – и» после «ц» в корне, суффиксе, окончании.

**Правописание гласных и согласных на стыке морфем.** Удвоенные согласные на стыке приставки и корня. Гласные «ы – и» после приставок. Разделительные «ь – ъ». Употребление «ь» для обозначения мягкости внутри морфемы и на стыке морфем.

**Слитные, дефисные и раздельные написания.** Правописание сложных существительных и прилагательных. Слитное, дефисное и раздельное написание наречий, предлогов. Правописание союзов и частиц. Слитное и раздельное написание «не – ни» со словами различных частей речи. Употребление «не – ни» в зависимости от смыслового и синтаксического разграничения.

### **Синтаксис и пунктуация**

**Осложнённое простое предложение.** Тире между подлежащим и сказуемым. Однородные члены предложения, знаки препинания между однородными членами. Обобщающее слово при однородных членах. Знаки препинания при однородных членах с обобщающим словом.

**Обособленные члены предложения:** определения (в том числе приложения), дополнения, обстоятельства; знаки препинания при них. Обращения, вводные слова и предложения, вставные конструкции, сравнительные обороты и знаки препинания при них.

**Способы передачи чужой речи.** Прямая и косвенная речь. Знаки препинания при прямой речи. Цитата: знаки препинания при цитатах.

**Сложное предложение.** Типы сложного предложения. Сложные (сложносочинённые и сложноподчинённые) и бессоюзные предложения.

Сложносочинённые предложения с соединительными, противительными, разделительными союзами и знаки препинания в них.

Сложноподчинённые предложения с несколькими придаточными. Знаки препинания в сложноподчинённых предложениях с одним и несколькими придаточными.

Бессоюзные сложные предложения. Смысловые отношения между частями бессоюзного сложного предложения, знаки препинания в нём.

Сложные предложения с различными видами связи (бессоюзной и союзной сочинительной и подчинительной), знаки препинания в них.

### **Культура речи**

**Лексические нормы современного русского языка.** Лексическая сочетаемость русских слов. Фразеологические единицы русского языка и их употребление. Паронимы русского языка. Явление лексической избыточности (плеоназм, тавтология). Лексическое значение русских и заимствованных слов.

### **Орфоэпические нормы современного русского языка.**

Литературное словесное ударение.

**Грамматические нормы современного русского языка.** Формы степеней сравнения прилагательных. Склонение количественных числительных. Словосочетания с собирательными числительными. Нормы управления. Употребление деепричастий и деепричастных оборотов.

## **4. Рекомендуемая литература для подготовки к экзамену**

1. Баранов М. Т., Костяева Т. А. Русский язык. Справочные материалы, - М.: Просвещение, 2007.

2. Гольцова Н.Г., Шамшин И. В. Русский язык. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных школ. – М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС». 2009.
3. Греков В. Ф., Крючков С. Е., Чешко Л. А. Пособие для занятий по русскому языку в старших классах. – М.: Просвещение, 2006.
4. Львова С. И., Цыбулько И. П. ЕГЭ 2008. Русский язык. Сборник заданий. – И.: Эксмо-Пресс.2008.
5. Капинос В. И., Пучкова Л. И., Цыбулько И. П. Единый государственный экзамен 2008. Русский язык: Учебно-тренировочные материалы – М.: Интеллект-Центр, 2008.
6. Единый государственный экзамен: русский язык: контрольные измерительные материалы: 2009 / Автор-составитель М. Б. Багге, Л. Г. Гвоздинская, В.И. Ивлева и др. – М.: Просвещение, 2009.
7. Розенталь Д. Э. Справочник по правописанию и литературной правке. – М.: Айрис-Пресс, 2005.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АНГАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Н.В. Истомина

*11 января* 2025г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания по предмету**  
**«ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ»**  
**для поступления на направления бакалавриата**

Ангарск, 2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний «Основы математики в технике и технологиях» предназначена для подготовки поступающих на технические направления бакалавриата по очной и заочной форме обучения на базе родственных образовательных программ среднего профессионального образования (далее – СПО). Вступительное испытание предназначено для определения базовой практической и теоретической подготовленности выпускника образовательного учреждения СПО к освоению программ бакалавриата, реализуемых в ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет».

Вступительное испытание проводится в форме тестирования, включающего вопросы по основным закономерностям в области математики, являющимися необходимой базовой основой при освоении программ бакалавриата.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ПОСТУПАЮЩИХ

При прохождении тестирования поступающий должен продемонстрировать целостное знание по основным закономерностям в области математики, являющимися необходимой базовой основой при освоении программ бакалавриата.

Результаты тестирования оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальный балл для участия в конкурсе составляет 39.

В основу программы положены следующие темы.

1. Множество натуральных чисел. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел.
2. Обыкновенные дроби. Арифметические действия с обыкновенными и конечными десятичными дробями.
3. Нахождение процентов данного числа. Нахождение числа по его процентам. Иррациональные числа.
4. Модуль действительного числа.
5. Степени с различными показателями.
6. Тождественные преобразования алгебраических выражений: операции над целыми, дробными рациональными и иррациональными выражениями.
7. Трансцендентные выражения (логарифм положительного числа по данному основанию, десятичные логарифмы).
8. Тригонометрические выражения.
9. Определение функции. Способы задания функции. График функции. Область определения и область значения функции. Четность, нечетность и периодичность функции. Монотонные функции.

10. Линейная функция. Степенная функция с натуральным показателем. Степенная функция с положительным дробным показателем. Степенная функция с отрицательным дробным показателем. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.
11. Определение уравнения. Корни уравнения. Равносильность уравнений.
12. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.
13. Область определения уравнений. Уравнения с переменной в знаменателе.
14. Рациональные уравнения.
15. Иррациональные уравнения.
16. Показательные уравнения.
17. Логарифмические уравнения.
18. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений (разложение на множители; введение новой переменной).
19. Системы двух уравнений с двумя переменными. Методы решения систем с двумя переменными (метод подстановки; метод сложения; метод введения новой переменной).
20. Определение производной. Формулы дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.
21. Применение производной к исследованию функции на монотонность. Применение производной к исследованию функции на экстремум. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции.
22. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Основные правила комбинаторики. Способы выбора элементов из конечного множества.
24. Понятие события. Виды событий. Определение вероятности. Вычисление вероятности событий.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 1011 кл. Учебник. - М.: Изд. МНЭМОЗИНА, 2013.-400 с.
2. Колмагоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. -М: Просвещение, 2001.
3. Кочагин В.В. ЕГЭ 2017. Математика. Тематические тренировочные задания /В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина. - Москва: Эксмо, 2016. - 208 с.
4. Семенов А.В. Единый государственный экзамен. Математика. Комплекс

материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко. - М: Ителлект- Центр, 2017.- 192 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АНГАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Н.В. Истомина

*14 января* 2025г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания**  
**для поступающих на направления бакалавриата**  
**18.03.01. «Химическая технология»**

Ангарск, 2025

Вступительные испытания проводятся в тестовой форме. Результат оценивается по столбальной шкале.

На вступительных испытаниях можно пользоваться таблицами: "Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Растворимость оснований, кислот и солей в воде", "Электрохимический ряд напряжений металлов". При решении расчетных задач разрешается пользоваться микрокалькулятором.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком, но записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. Лучше выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Необходимо выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Настоящая программа составлена на основе типовой программы по основным разделам химии программы среднего профессионального образования (СПО) и включает в себя следующие разделы: общая химия, неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия.

### **Теоретические основы общей химии**

1. Атомно-молекулярная теория. Атом, молекула. Относительная атомная и молекулярная массы. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Число Авогадро.

2. Химический элемент, вещество. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Закон сохранения массы вещества и постоянства состава. Символы химических элементов и химические формулы. Стехиометрия.

3. Строение атома. Атомное ядро. Изотопы. Двойственная природа электрона. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состоянии. Принцип Паули, правило Хунда.

4. Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома. Массовое число. Атомный номер. Большие и малые периоды, группы и подгруппы. Строение электронных оболочек атомов. Металлы и неметаллы. Зависимость свойств простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе. Потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.

5. Типы химических связей: ковалентная (неполярная и полярная), ионная, металлическая.

6. Агрегатные состояния вещества. Газы. Законы идеальных газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Закон Авогадро, молярный объем. Относительная плотность газа. Жидкости и ассоциация молекул в них. Твердые тела, зависимость их свойств от типа химической связи в кристаллах.

7. Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, обмена, замещения. Окислительно-восстановительные реакции, определение стехиометрических коэффициентов в них. Определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций на основе ряда

стандартных электродных потенциалов.

8. Скорость химических реакций и факторы, ее определяющие. Закон действия масс и константа скорости. Энергия активации.

9. Растворы (истинные и коллоидные). Зависимость растворимости вещества от температуры, давления и природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, массовый процент, молярность). Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Гидратация и сольватация. Электролиты и неэлектролиты.

10. Теория электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации и степень диссоциации. Амфотерность и ее связь с положением элемента в Периодической системе. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала рН. Гидролиз солей и факторы, его определяющие.

11. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов. Окислительно-восстановительные реакции на электродах.

### **Неорганическая химия**

1. Классификация неорганических соединений и их номенклатура. Генетическая связь между основными классами соединений.

2. Оксиды и пероксиды. Классификация оксидов. Химические свойства и способы получения оксидов и пероксидов.

3. Кислоты, их классификация и номенклатура. Кислородсодержащие и бескислородные кислоты. Сильные и слабые кислоты. Факторы, определяющие силу кислоты. Химические свойства и способы получения кислот.

4. Основания, их классификация и номенклатура. Химические свойства и способы получения оснований.

5. Соли, их состав, классификация, номенклатура. Химические свойства солей и способы их получения.

6. Комплексные (координационные) соединения. Химическая связь в них и особенности строения. Диссоциация в водных растворах.

7. Водород. Изотопы водорода. Физические и химические свойства. Основные типы образуемых соединений. Взаимодействие водорода с кислородом. Способы лабораторного и промышленного получения водорода.

8. Кислород. Аллотропия кислорода. Физические и химические свойства. Важнейшие окислительно-восстановительные процессы с участием кислорода. Воздух. Способы лабораторного и промышленного получения кислорода.

9. Вода. Строение молекулы. Физические свойства воды. Роль водородных связей. Агрегатные состояния воды. "Тяжелая вода". Кристаллогидраты. Химические свойства воды. Пероксид водорода.

10. Подгруппа галогенов. Закономерности изменения их физических и химических свойств. Галогеноводородные кислоты и их соли. Хлор, его химические свойства, кислородсодержащие соединения хлора. Способы получения свободных галогенов и галогеноводородов.

11. Элементы подгруппы кислорода, их общая и сравнительная

характеристика. Сероводород, сульфиды, оксиды серы, их получение и свойства. Химические свойства серной и сернистой кислот и их солей. Химические основы получения серной кислоты в промышленности.

12. Элементы главной подгруппы V группы Периодической системы. Общая характеристика и закономерности изменения физических и химических свойств. Азот. Аммиак и соли аммония. Нитриды. Оксиды азота. Химические свойства азотной и азотистой кислот. Нитраты, их свойства. Химические основы получения азотной кислоты и аммиака в промышленности. Фосфор, его аллотропные модификации и химические свойства. Фосфин, фосфиды. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты и их соли.

13. Элементы подгруппы углерода. Закономерности изменения физических и химических свойств. Углерод, его аллотропия. Химические свойства углерода. Карбиды. Оксиды углерода, угольная кислота и ее соли. Кремний и его важнейшие природные соединения. Химические свойства кремния. Силан, силициды. Кремниевые кислоты и их соли.

14. Металлы. Положение в Периодической системе. Изменение металлических свойств в периодах и группах. Физические и химические свойства металлов. Сплавы. Гальванический элемент. Электрохимический ряд напряжения металлов. Коррозия металлов. Способы получения металлов.

15. Щелочные металлы. Химические свойства и типы образуемых соединений. Способы получения металлических натрия и калия.

16. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы Периодической системы. Химические свойства элементов и типы образуемых соединений.

17. Элементы главной подгруппы III группы Периодической системы. Алюминий, его химические свойства и свойства образуемых соединений. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты. Химическая сущность процесса получения металлического алюминия в промышленности.

18. Переходные элементы. Положение в Периодической системе и особенности электронного строения атомов. Железо, его химические свойства и свойства наиболее распространенных и важных соединений. Хром, марганец, свойства их соединений с различной степенью окисления. Краткая характеристика свойств меди, цинка, серебра и их соединений.

19. Благородные (инертные) газы, их химические соединения.

## Органическая химия

1. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Причины многообразия органических соединений и природа химической связи в них. Типы гибридизации, s - и p -связи. Структурные формулы. Виды изомерии. Гомологические ряды. Номенклатура. Типы химических реакций органических соединений и их механизм. Функциональные группы в различных классах органических соединений. Генетическая связь между классами.

2. Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Строение,

номенклатура, изомерия. Химические свойства.

3. Алкены. Строение, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Правило Марковникова. Особенности химических свойств сопряженных алкадиенов.

4. Алкины. Строение, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакция Кучерова.

5. Ароматические углеводороды. Особенности электронного строения. Химические свойства бензола и его гомологов. Типы реакций. Ориентирующее влияние заместителей.

6. Применение и получение углеводородов различных классов. Нефть, газ и уголь как природные источники углеводородов. Процессы их переработки.

7. Спирты (первичные, вторичные, третичные). Строение, номенклатура, физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов. Способы получения спиртов. Промышленный синтез этанола. Особые свойства многоатомных спиртов (глицерин, этиленгликоль). Фенол и его гомологи. Строение и химические свойства. Простые эфиры.

8. Альдегиды и кетоны. Строение и номенклатура. Физические и химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

9. Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Физические и химические свойства предельных одноосновных кислот. Характеристика отдельных представителей кислот указанных классов. Способы получения.

10. Сложные эфиры. Строение, номенклатура и химические свойства. Реакции этерификации и гидролиза. Жиры и мыла.

11. Углеводы. Строение, физические и химические свойства моносахаридов. Полисахариды (крахмал и целлюлоза).

12. Амины алифатические и ароматические. Первичные, вторичные и третичные амины. Химические свойства аминов. Зависимость основных свойств аминов от их строения. Анилин, его соли. Реакция Зинина.

13. Азотсодержащие гетероциклы. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), их состав, строение и биологическая роль.

14. Аминокислоты. Строение, изомерия, номенклатура. Химические свойства аминокислот и их роль в процессах жизнедеятельности. Получение аминокислот. Пептидная связь. Строение белков и их свойства.

15. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Реакции полимеризации и поликонденсации. Мономер, полимер, степень полимеризации. Особенности строения и свойств различных типов ВМС.

### **Аналитическая химия**

1. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное равновесие. Кислотно-основное титрование.

2. Комплексные соединения в аналитической химии. Органические

реагенты. Комплексонометрическое титрование.

3. Равновесие в окислительно-восстановительных системах. Окислительно-восстановительное титрование. Скорость реакций в аналитической химии.

4. Равновесие в системе осадок-раствор. Образование осадков. Виды загрязнений осадков. Гравиметрические методы анализа. Методы разделения и концентрирования. Осаждение и экстракция.

5. Спектроскопические методы анализа. Основные принципы и понятия. Спектры атомов и молекул. Законы поглощения и излучения. Классификация методов. Атомно-абсорбционные методы. 4. Метод молекулярной абсорбционной спектроскопии. Люминесцентные методы. Методы рентгеновской спектроскопии. Масс-спектрометрические методы анализа.

6. Электрохимические методы анализа. Основные понятия. Классификация методов. Потенциометрические методы. Ионметрия и потенциометрическое титрование. Электрохимические методы, основанные на измерении силы тока. Кулонометрия. Вольтамперометрические методы. Классическая полярография. Современные разновидности вольтамперометрических методов.

7. Хроматографические методы анализа. Основные понятия. Классификация методов. Теоретические основы. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография.

### **Физическая и коллоидная химия**

1. Агрегатные состояния. Основные свойства газов, жидкостей и твердых тел. Общая характеристика основных агрегатных состояний. Газообразное состояние. Молекулярно-кинетическая теория газов. Жидкое состояние. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Вязкость жидкостей. Вода. Твердое состояние.

4. Основы химической термодинамики. Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплоты образования и сгорания химических соединений. Второе начало термодинамики. Термодинамические факторы, определяющие направление процессов. Термодинамические потенциалы. Расчет изменения термодинамических потенциалов в химических реакциях.

3. Фазовые равновесия. Растворы. Фазовые переходы. Правило фаз. Однокомпонентные системы. Диаграмма состояния воды. Растворы. Общая характеристика. Растворы газов в жидкостях. Взаимная растворимость жидкостей. Распределение растворенного вещества между двумя несмешивающимися жидкостями. Равновесие в трехкомпонентной жидкой системе. Растворы твердых веществ в жидкостях. Диффузия и осмос в растворах. Практическое значение осмоса. Давление насыщенного пара над растворами. Температура кристаллизации и кипения разбавленных растворов. Давление пара над растворами неограниченно смешивающихся жидкостей. Температура кипения растворов двух жидкостей. Азеотропные смеси

4. Химическая кинетика. Скорость и константа скорости химической

реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Кинетическая классификация химических реакций. Расчет константы скорости реакции. Энергия активации. Сложные реакции. Фотохимические реакции. Цепные реакции. Радиационно-химические реакции. Общие сведения о катализе. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ. Мультиплетная теория гетерогенного катализа. Ферментативный катализ.

5. Электрохимия. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Буферные растворы. Электропроводность растворов электролитов. Кондуктометрия. Электродные процессы. Возникновение потенциала на границе металл — раствор. Электродный потенциал. Химические гальванические элементы. Концентрационные гальванические элементы. Окислительно-восстановительные электроды. Измерение электродвижущей силы и электродного потенциала. Потенциометрическое определение рН. Технические химические источники тока. Коррозия металлов.

6. Дисперсные системы. Основные признаки дисперсных систем. Классификация дисперсных систем.

7. Поверхностные явления. Адсорбция на границе раствор-газ. Адсорбция на граница раздела двух несмешивающихся жидкостей. Адсорбция на границе твердое тело-газ. Теория мономолекулярной адсорбции. Капиллярная конденсация. Адсорбция на границе твердое тело-раствор. Молекулярная адсорбция из растворов. Адсорбция электролитов. Ионообменная адсорбция. Адсорбция из многокомпонентных растворов. Хроматография. Смачивание.

8. Получение коллоидных систем. Оптические и молекулярно-кинетические свойств. Методы получения коллоидных систем. Очистка и концентрирование коллоидных систем. Оптические свойства коллоидных систем. Оптические методы исследования коллоидных систем. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Диффузионно-седиментационное равновесие.

9. Электрические свойства, стабилизация и коагуляция золей. Электрокинетические явления. Строение двойного электрического слоя. Строение мицеллы гидрозоля. Агрегативная устойчивость золей. Коагуляция.

10. Структурно-механические свойства дисперсных систем. Структурирование в дисперсных системах. Гелеобразование. Вязкость дисперсных систем.

11. Коллоидные поверхностно-активные вещества. Свойства растворов поверхностно-активных веществ. Строение мицелл коллоидных ПАВ.

12. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы. Суспензии. Эмульсии. Пены. Аэрозоли. Порошки. Дисперсные системы с твердой дисперсионной средой.

13. Высокомолекулярные соединения и их растворы. Строение высокомолекулярных соединений. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Конформации макромолекул высокомолекулярных соединений. Фазовые и физические состояния полимеров. Набухание полимеров. Общая характеристика растворов

полимеров. Осмотическое давление и вязкость растворов полимеров. Высаливание и коацервация. Высокомолекулярные электролиты. Белки и свойства их растворов. Применение высокомолекулярных веществ для защиты золь и при флокуляции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фельдман Ф. Г., Рудзитис Г. Е. Химия: Учебники для средней школы. М.: Просвещение, 1993–2003.
2. Ахметов Н. С. Химия: Учебники для средней школы. М.: Просвещение, 1993–2003.
3. Еремина Е. А., Еремин В. В., Кузьменко Н. Е. Справочник школьника по химии (8–11 классы). М.: Дрофа, 1996.
4. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Химия. М.: Дрофа, 1995–2001.
5. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Начала химии, М.: ОНИКС 21 век, 1997–2001.
6. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2000 задач и упражнений по химии. М.: Экзамен, 1998.
7. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Чуранов С. С. Сборник конкурсных задач по химии. М.: ОНИКС 21 век, 2001.
8. Лидин Р. А., Молочко В. А., Андреев Л. Л. Химия. М.: Дрофа, 2001.
9. Ардашникова Е. И., Казеннова Н. Б., Тамм М. Е. Курс органической химии. М.: Аквариум, 1998.
10. Ардашникова Е. И., Казеннова Н. Б., Тамм М. Е. Курс общей и неорганической химии. М.: Аквариум, 1998.
11. Захарченко В.Н. Коллоидная химия Учеб. пособие. М.: Изд-во Высш. шк., 1989.
12. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. – Л.: Химия, 1984 г.
13. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. Учебник для вузов. М.: Химия, 1988.
14. Эткинс П. Физическая химия. Том 1 и 2. М.: Мир, 1980.