

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Управление образования администрации городского округа Мытищи

МБОУ СОШ № 29

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 623F1109C4881B79BE6A317D70A25F
Владелец: Хазова Наталья Анатольевна
Действителен: с 10.02.2025 до 06.05.2026

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Н.А. Хазова

**приказ № 149-ОД
от «21» августа 2025 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «Практикум по химии»

для обучающихся 11 классов

Мытищи 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Практикум по химии» для 11 классов разработана на основе примерной программы среднего общего образования и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

«Практикум по химии» дополняет содержание учебного предмета «Химия» и позволяет реализовать наиболее сложные требования предметным результатам освоения курса химии:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;
- 2) понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- 3) умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;
- 4) готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 3) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 4) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- 5) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 6) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 7) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и

лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

8) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

9) сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности.

Основные цели курса:

Главной целью курса 11 класса является организация практической, познавательной, научно-исследовательской деятельности посредством современных компьютерных технологий.

Цели программы:

1) развитие личности обучающегося средствами данного курса; 2) формирование представления о месте химии в современной научной картине мира;

3) понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

4) обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры обучающихся;

5) раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества.

Задачи курса:

1) создать условия для развития интеллектуальной и практической сфер деятельности, познавательной активности, самостоятельности, аккуратности, собранности, настойчивости в достижении цели развивать специальные умения и навыки обращения с веществами, научить выполнять несложные исследования, соблюдая правила по технике безопасности, решать расчетные задачи с химическим и экологическим содержанием;

2) развивать у обучающихся умения наблюдать, анализировать, ставить цели и задачи своей деятельности, планировать эксперимент, делать выводы;

3) развивать самостоятельность и творчество при решении практических и расчетных задач;

4) развить учебную мотивацию на выбор профессии, связанной с химическими знаниями.

По окончании курса деятельность учащихся оценивается в виде зачета.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА:

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; □ готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни; □ осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; □ использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
 - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
 - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты: □ знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;

- знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве. □

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение.

Правила техники безопасности в химической лаборатории: общие правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; правила техники безопасности при работе с химическими реактивами, в том числе с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями и горючими материалами; правила техники безопасности при работе с химической посудой, электрооборудованием, нагревательными приборами.

Тема 1. Аналитическая химия и химический анализ. Предмет и задачи аналитической химии. Значение аналитического контроля в медицине, различных отраслях промышленности, сельском хозяйстве, экологии, науке. Классификация химического анализа, основанная на получаемой информации (качественный и количественный анализ). Основные понятия аналитической химии. Методы аналитической химии

(химические, физические, физико-химические, биологические). Практическое занятие

№2. Знакомство с лабораторной химической посудой и оборудованием.

Тема 2. Химические реакции. Химические реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа химического равновесия. Основные положения

химической термодинамики и кинетики. Превращение энергии при химических реакциях. Термохимия. Растворы как химические системы. Растворимость веществ.

Концентрации. Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Характеристики растворов. Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации. Электропроводность растворов. Сильные и слабые электролиты. Практическое занятие №3. Получение оксида углерода (IV). Признаки химических реакций. Практическое занятие №4. Экспериментальное определение скорости химической реакции. Практическое занятие №5. Скорость химической реакции.

Влияние температуры на скорость реакции.

Практическое занятие №6. Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия. Практическое занятие №7. Определение поверхностного натяжения жидкости. Практическое занятие №8. Определение мутности растворов.

Практическое занятие №9. Исследование оптических свойств коллоидных растворов.

Тема 3. Качественный и количественный химический анализ Химические методы качественного анализа. Пробоотбор. Пробоподготовка. Основные инструменты и операции химического анализа. Существование элементов в водных растворах, окраска их растворов. Основные реакции обнаружения катионов и анионов.

Химические методы количественного анализа. Титриметрические (объемные) методы анализа (титриметрия). Классификация методов овтитриметрического анализа (кислотноосновное титрование, осадительное титрование, комплексометрическое титрование, окислительно восстановительное титрование). Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе (прямое, обратное, обращенное, заместительное титрование). Методы установления конечной точки титрования (визуальные и инструментальные). Индикаторы. Электрохимические методы анализа.

Потенциометрия. Классификация электрохимических методов анализа. Электроды.

Потенциометрический анализ (потенциометрия). Кондуктометрический анализ (кондуктометрия). Основы метода и аналитические возможности. Гальванические элементы. Практическое занятие №10. Основные операции химического анализа. Практическое занятие №11. Определение концентрации ионов кальция. Практическое занятие №12. Определение концентрации хлорид – ионов в физиологическом растворе.

Практическое занятие №13. Ионные реакции. Нитрат – ионы. Практическое занятие №14. Оптические методы. Определение концентрации меди (II) в растворе.

Практическое занятие №15. Определение концентраций кислот и щелочей методом к кислотно-основного титрования. Практическое занятие №16. Йодометрическое определение содержания аскорбиновой кислоты в растворах. Практическое занятие №17. Перманганатометрическое определение содержания железа в продуктах питания. Практическое занятие №18. Определение жесткости воды методом комплексонометрического титрования. Практическое занятие №19. Определение концентрации соляной кислоты кондуктометрическим титрованием.

Тема 4. Мини – проект Этапы работы над проектом. Защита проекта. Практическое занятие №20. Работа над мини – проектом.

Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Количество практических занятий
Введение	2	1
Тема 1. Аналитическая химия и химический анализ	2	1
Тема 2. Химические реакции	11	7
Тема 3. Качественный и количественный химический анализ	16	10
Тема 4. Мини – проект	3	1
ИТОГО:	34	20

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока п/п	№ урока п/т	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
Введение (2 часа)				
1	1	Правила техники безопасности в химической лаборатории		

2	2	Практическое занятие №1. Правила техники безопасности при работе с химической посудой, электрооборудованием, нагревательными приборами.		
Тема 1: Аналитическая химия и химический анализ. 2 часа)				
3	1	Предмет и задачи аналитической химии. Методы аналитической химии		
4	2	Практическое занятие №2. Знакомство с лабораторной химической посудой и оборудованием.		
Тема 2: Химические реакции. (11)				
5	1	Химические реакции. Скорость химической реакции		
6	2	Принцип Ле Шателье. Константа химического равновесия		
7	3	Основные положения химической термодинамики и кинетики. Превращение энергии при химических реакциях. Термохимия		
8	4	Теория электролитической диссоциации.		
9	5	Практическое занятие №3. Получение оксида углерода (IV). Признаки химических реакций		

10	6	Практическое занятие №4. Экспериментальное определение скорости химической реакции.		
11	7	Практическое занятие №5. Скорость химической реакции. Влияние температуры на скорость реакции		
12	8	Практическое занятие №6. Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия.		
13	9	Практическое занятие №7. Определение поверхностного натяжения жидкости.		
14	10	Практическое занятие №8. Определение мутности растворов		
15	11	Практическое занятие №9. Исследование оптических свойств коллоидных растворов		

Тема 3. Качественный и количественный химический анализ (16)

16	1	Химические методы качественного анализа.		
17	2	Существование элементов в водных растворах, окраска их растворов. Основные реакции обнаружения катионов и анионов		
19	3	Титриметрические (объемные) методы анализа (титриметрия).		

20	4	Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе		
21	5	Индикаторы. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия.		
22	6	Основы метода и аналитические возможности. Гальванические элементы.		
23	7	Практическое занятие №10. Основные операции химического анализа		
24	8	Практическое занятие №11. Определение концентрации ионов кальция		
25	9	Практическое занятие №12. Определение концентрации хлорид – ионов в физиологическом растворе.		
26	10	Практическое занятие №13. Ионные реакции. Нитрат – ионы.		
27	11	Практическое занятие №14. Оптические методы. Определение концентрации меди (II) в растворе		
28	12	Практическое занятие №15. Определение концентраций кислот и щелочей методом кислотно-основного титрования.		
29	13	Практическое занятие №16. Йодометрическое определение содержания		

		аскорбиновой кислоты в растворах.		
30	14	Практическое занятие №17. Перманганатометрическое определение содержания железа в продуктах питания.		
31	15	Практическое занятие №18. Определение жесткости воды методом комплексонометрического титрования.		
32	16	Практическое занятие №19. Определение концентрации соляной кислоты кондуктометрическим титрованием.		
Тема 4. Мини – проект (3).				
33	1	Этапы работы над проектом. Практическое занятие №20. Работа над мини – проектом		
34	2	Защита проекта		