ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«НАРО-ФОМИНСКАЯ ШКОЛА

«НАПРАВЛЕНИЕ»

г. Наро-Фоминск

Согласовано
Заместитель директора
ОЧУ «Наро-Фоминская школа
«Направление»
г. Наро-Фоминск
Бессонова Т.Е.

Утверждаю
Директор ОЧУ«Наро-Фоминская школа
«Направление» г. Наро-Фоминск
/Захарова Н.Н..

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 020F7287001DB41DA4498A6695814AA015
Владелец: ЗАХАРОВА НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА
Действителен: с 30.03.2026 до 30.06.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса по выбору

«Практикум по химии»

для обучающихся 10-11 классов

2026 г

Пояснительная записка

Рабочая программа курса по выбору " Практикум по химии " на уровне среднего общего образования (далее Программа) является составной частью основной образовательной программы ОЧУ «Наро-Фоминская школа «Направление».

Рабочая программа курса «Практикум по химии» для 11 класса разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральной образовательной программой СОО.

Цели курса:

- Развитие личности обучающегося, формирование его мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
- Формирование представления о роли химии в решении практических задач и научной картине мира .
- Обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры.

Задачи курса:

- Создание условий для развития интеллектуальной и практической сфер деятельности.
- Обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач различных типов, включая задания повышенной сложности .
- Формирование умений проводить химический эксперимент, соблюдая правила техники безопасности, анализировать и делать выводы .
- Развитие навыков самостоятельного планирования и проведения учебных исследований .

Общая характеристика курса:
Курс предназначен для учащихся 11 классов и рассчитан на **68 часов** (2 часа в неделю). Он дополняет содержание базового учебного предмета «Химия», позволяя углубить знания по общей химии и развить практические навыки, необходимые для успешной сдачи ЕГЭ и осознанного выбора профессии .

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности .
- Сформированность основ экологического мышления, понимания влияния химической деятельности на окружающую среду .

- Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно определять цели и составлять планы деятельности; осуществлять, контролировать и корректировать деятельность .
- Владение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, разрешения проблем .
- Готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.
- Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности.

Предметные результаты:

- Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира .
- Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент .
- Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ .
- Сформированность умений описывать, анализировать и оценивать результаты эксперимента .
- Овладение алгоритмами решения расчетных задач различных типов (нахождение формул веществ, расчеты по уравнениям реакций, на смеси, растворы, на выход продукта) .

Содержание курса (11 класс)

1. Введение (2 часа)

- Цели и задачи курса. Правила техники безопасности в химической лаборатории. Знакомство с оборудованием и посудой .

2. Химические реакции (16 часов)

- **Теоретические основы:** Классификация химических реакций. Скорость химической реакции, зависимость от концентрации и температуры. Обратимость реакций. Химическое равновесие, принцип Ле Шателье .
- **Растворы:** Понятие о растворах, способы выражения концентрации (массовая доля, молярная концентрация). Теория электролитической диссоциации. Реакции в водных растворах .
- **Практические занятия:** Экспериментальное определение скорости реакции; влияние температуры и концентрации на смещение равновесия; получение газов и изучение их свойств .

3. Качественный и количественный анализ (26 часов)

- **Качественный анализ:** Основные приемы и операции. Реакции обнаружения катионов и анионов.
- **Количественный анализ:** Значение аналитического контроля. Титриметрические методы (кислотно-основное, окислительно-восстановительное, комплексонометрическое титрование). Индикаторы .
- **Физико-химические методы:** Потенциометрия, кондуктометрия (ознакомление).
- **Практические занятия:** Проведение титрования (определение концентрации кислот, щелочей, жесткости воды, содержания железа, аскорбиновой кислоты) .

4. Расчетные задачи (20 часов)

- Решение задач базового и повышенного уровня сложности:
    - Вывод формул веществ по массовым долям и продуктам сгорания .
    - Расчеты по уравнениям реакций (избыток-недостаток, примеси, выход продукта) .
    - Расчеты по растворам (приготовление растворов, смешивание растворов разной концентрации) .
    - Окислительно-восстановительные реакции (электролиз, коррозия) .
    - Термохимические расчеты .

5. Мини-проект (4 часа)

- Выбор темы, этапы работы над проектом. Защита проекта (по тематике химического анализа или синтеза веществ) .

Тематическое планирование с ссылками на ЦОР

Данное планирование предполагает использование ресурсов платформы **https://uchebnik.mos.ru/** для интерактивного обучения и закрепления материала.

№	Тема раздела/урока	Кол-во часов	Ссылки на ЦОР (uchebnik.mos.ru) и виды деятельности	Электронные цифровые ресурсы
1	**Введение. ТБ в лаборатории**	**2**	Интерактивный тренажер по правилам безопасности. Виртуальная экскурсия по химической лаборатории.	**https://uchebnik.mos.ru/**

№	Тема раздела/урока	Кол-во часов	Ссылки на ЦОР (uchebnik.mos.ru) и виды деятельности	Электронные цифровые ресурсы
2	**Химическая кинетика и равновесие**	**6**		
2.1	Скорость химических реакций. Факторы влияния	2	Виртуальная лаборатория «Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры» . Интерактивная схема «Классификация реакций».	**https://uchebnik.mos.ru/**
2.2	Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье	2	Интерактивная модель «Смещение химического равновесия» . Решение задач на константу равновесия.	**https://uchebnik.mos.ru/**
2.3	Практическая работа №1 «Влияние условий на скорость реакции»	2	Видеоинструкция и интерактивный отчет по работе .	**https://uchebnik.mos.ru/**
3	**Растворы и теория диссоциации**	**6**		
3.1	Способы выражения концентрации растворов	2	Интерактивный задачник «Расчет массовой и молярной концентрации» .	**https://uchebnik.mos.ru/**
3.2	Реакции в растворах электролитов. Гидролиз	2	Интерактивная схема «Гидролиз солей». Виртуальный эксперимент «Практическое	**https://uchebnik.mos.ru/**

№	Тема раздела/урока	Кол-во часов	Ссылки на ЦОР (uchebnik.mos.ru) и виды деятельности	Электронные цифровые ресурсы
			применение гидролиза».	
3.3	Практическая работа №2 «Приготовление раствора заданной концентрации»	2	Интерактивный лабораторный практикум с моделированием взвешивания и мерной посуды .	**https://uchebnik.mos.ru/**
4	**Качественный анализ**	**8**		
4.1	Аналитическая химия. Качественные реакции на катионы	2	Интерактивные таблицы «Качественные реакции» . Виртуальная лаборатория «Обнаружение катионов».	**https://uchebnik.mos.ru/**
4.2	Качественные реакции на анионы	2	Интерактивные задания на распознавание анионов.	**https://uchebnik.mos.ru/**
4.3	Практическая работа №3 «Обнаружение ионов в растворе»	2	Проведение виртуального эксперимента по идентификации неизвестного вещества.	**https://uchebnik.mos.ru/**
4.4	Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	2	Интерактивный конструктор цепочек превращений.	**https://uchebnik.mos.ru/**

№	Тема раздела/урока	Кол-во часов	Ссылки на ЦОР (uchebnik.mos.ru) и виды деятельности	Электронные цифровые ресурсы
5	**Количественный анализ (Титриметрия)**	**12**		
5.1	Основы титриметрического анализа. Индикаторы	2	Интерактивный тренажер «Приготовление бюретки к работе» .	**https://uchebnik.mos.ru/**
5.2	Кислотно-основное титрование	2	Виртуальная лаборатория «Определение концентрации кислоты/щелочи» .	**https://uchebnik.mos.ru/**
5.3	Перманганатометрия. Йодометрия	2	Интерактивный расчет результатов титрования.	**https://uchebnik.mos.ru/**
5.4	Комплексонометрия. Определение жесткости воды	2	Виртуальная лаборатория «Определение общей жесткости воды» .	**https://uchebnik.mos.ru/**
5.5	Практическая работа №4 «Определение содержания витамина С»	2	Интерактивный протокол работы с шаблонами расчетов.	**https://uchebnik.mos.ru/**
5.6	Практическая работа №5 «Определение жесткости воды»	2	Интерактивный протокол работы. Сравнение результатов с ПДК.	**https://uchebnik.mos.ru/**
6	**Решение усложненных расчетных задач**	**20**		

№	Тема раздела/урока	Кол-во часов	Ссылки на ЦОР (uchebnik.mos.ru) и виды деятельности	Электронные цифровые ресурсы
6.1	Вывод формул веществ	4	Интерактивный конструктор формул. Пошаговые решения задач с проверкой .	**https://uchebnik.mos.ru/**
6.2	Расчеты по уравнениям реакций (избыток, примеси, выход)	6	Интерактивные задачи с автоматической проверкой вычислений .	**https://uchebnik.mos.ru/**
6.3	Расчеты по растворам (правило креста)	4	Тренажер «Смешивание растворов» .	**https://uchebnik.mos.ru/**
6.4	ОВР и электролиз	4	Интерактивный тренажер «Составление ОВР» . Виртуальная модель электролизера.	**https://uchebnik.mos.ru/**
6.5	Термохимические расчеты	2	Решение задач по термохимическим уравнениям.	**https://uchebnik.mos.ru/**
7	**Мини-проект**	**6**		
7.1	Выбор темы и планирование проекта	2	Использование платформы для поиска информации и исследований .	**https://uchebnik.mos.ru/**
7.2	Выполнение практической части проекта	2	Оформление результатов в цифровом формате.	**https://uchebnik.mos.ru/**
7.3	Защита проектов	2	Презентация результатов с использованием ИКТ.	**https://uchebnik.mos.ru/**

№	Тема раздела/урока	Кол-во часов	Ссылки на ЦОР (uchebnik.mos.ru) и виды деятельности	Электронные цифровые ресурсы
8	**Итоговое занятие**	**4**	Комплексная контрольная работа в формате ЕГЭ . Разбор сложных заданий.	**https://uchebnik.mos.ru/**
Итого	**68**			

Поурочное планирование (примерное)

Урок 1-2. Введение (2 часа)

- **Урок 1:** Организационное занятие. Цели курса. Инструктаж по ТБ. Просмотр видеоинструкции по работе с оборудованием.
- **Урок 2:** Виртуальная экскурсия «Химическая лаборатория». Работа с интерактивным тренажером по ТБ на uchebnik.mos.ru.

Урок 3-8. Химическая кинетика (6 часов)

- **Урок 3:** Лекция с элементами беседы «Скорость химической реакции». Анализ графиков зависимости.
- **Урок 4:** Решение задач на расчет скорости реакции. Работа с интерактивной моделью.
- **Урок 5:** Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Разбор примеров смещения.
- **Урок 6:** Решение задач на равновесие. Использование интерактивной модели .
- **Урок 7-8: Практическая работа №1** (виртуальная или реальная) «Изучение влияния концентрации и температуры на скорость реакции». Составление отчета .

Урок 9-14. Растворы (6 часов)

- **Урок 9:** Повторение теории «Способы выражения концентрации». Массовая доля, молярность.
- **Урок 10:** Решение задач на приготовление растворов .
- **Урок 11:** Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена.
- **Урок 12:** Гидролиз солей. Определение среды раствора. Виртуальный эксперимент.
- **Урок 13-14: Практическая работа №2** «Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества» .

Урок 15-22. Качественный анализ (8 часов)

- **Урок 15-16:** Изучение групповых реактивов и качественных реакций на катионы .
- **Урок 17-18:** Изучение качественных реакций на анионы. Использование интерактивных таблиц.
- **Урок 19-20: Практическая работа №3** «Решение экспериментальных задач на идентификацию катионов и анионов в растворе».
- **Урок 21-22:** Решение цепочек превращений и экспериментальных задач на распознавание веществ.

Урок 23-34. Количественный анализ (12 часов)

- **Урок 23-24:** Знакомство с титриметрическим анализом. Оборудование (бюретка, пипетка). Индикаторы .
- **Урок 25-26:** Кислотно-основное титрование. Отработка техники на виртуальном тренажере.
- **Урок 27-28:** Окислительно-восстановительное титрование (перманганатометрия, йодометрия). Расчеты.
- **Урок 29-30:** Комплексонометрическое титрование. Определение жесткости воды.
- **Урок 31-32: Практическая работа №4** «Определение содержания аскорбиновой кислоты» .
- **Урок 33-34: Практическая работа №5** «Определение общей жесткости воды» .

Урок 35-54. Расчетные задачи (20 часов)

- Проведение практикумов по решению задач: расчеты по формулам и уравнениям .

Урок 55-60. Мини-проект (6 часов)

- **Урок 55-56:** Выбор и обоснование темы проекта. Планирование исследования .
- **Урок 57-58:** Выполнение экспериментальной или исследовательской части проекта.
- **Урок 59-60:** Оформление результатов в виде презентации или стендового доклада. Защита .

Урок 61-68. Итоговое повторение (4 часа)

- **Урок 61-64:** Решение комплексных тестов в формате ЕГЭ .
- **Урок 65-68:** Анализ ошибок. Обобщение и систематизация знаний курса .