

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 199
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТО

решением
Педагогического совета
ГБОУ школа № 199
Приморского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1 от 31.08.2026г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-воспитательной
работе

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школы №199
Приморского района
Санкт-Петербурга
от 31.08.2026 № 85/2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00895B5FDCF3FF4F32DC181004802558F3
Владелец: Протасова Ольга Валерьевна
Действителен: с 13.08.2026 до 06.11.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Практикум по химии»
для обучающихся 11 классов

Составитель: учитель химии

Санкт-Петербург, 2026/2027 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Практикум по химии» для 11 класса предназначена для профильной подготовки учащихся естественно-научного профиля и реализуется на **углублённом уровне**.

Курс разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 № 732, и Федеральной образовательной программой среднего общего образования (ФОП СОО), утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371.

Курс предполагает применение полученных на уроках знаний для развития умений и навыков решения расчётных задач углублённого уровня. Содержание курса расширяет и углубляет опорные темы курса химии: газовые законы и расчёты по ним, вывод молекулярных формул веществ, вычисления по химическим уравнениям с учётом избытка, примесей и выхода продукта, расчёты состава смесей, закономерности протекания химических реакций, электролиз, комбинированные задачи.

Курс призван развивать интерес к химии, формировать научное мировоззрение, расширять кругозор учащихся, а также способствовать сознательному выбору жизненного пути. Изучение курса способствует развитию экологической культуры учащихся, ответственного отношения к природе, обосновывает необходимость ведения здорового образа жизни. Умение решать задачи углублённого уровня позволяет глубже изучить, понять и осмыслить многие химические процессы и закономерности.

Содержание курса готовит учащихся к осознанному поступлению в вузы химического профиля. Учащиеся получают реальный опыт решения сложных экспериментальных, проблемных и расчётных задач.

На изучение курса «Практикум по химии» в 11 классе в учебном плане отводится **34 часа** (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Личностные результаты

Личностные результаты освоения курса отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся и представлены по направлениям воспитания в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФОП СОО.

1) Гражданское воспитание:

- осознание обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- готовность к совместной творческой деятельности при решении учебных и познавательных расчётных задач;
- способность понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности.

2) Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к историческому и научному наследию отечественной химии;
- уважение к процессу творчества в области теории и практического приложения химии;
- интерес и познавательные мотивы в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии.

3) Духовно-нравственное воспитание:

- нравственное сознание, этическое поведение;
- способность оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм.

4) Формирование культуры здоровья:

- понимание ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

- соблюдение правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения).

5) Трудовое воспитание:

- коммуникативная компетентность в учебно-исследовательской деятельности, творческой и других видах деятельности;
- интерес к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
- уважение к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
- готовность к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества.

6) Экологическое воспитание:

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику существования жизни на Земле;
- понимание глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- осознание необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности.

7) Ценность научного познания:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- понимание специфики химии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире;
- убеждённость в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества;
- естественно-научная грамотность: способность самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; интерес к познанию, исследовательской деятельности; готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты включают значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках; универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления — химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции — при решении учебных познавательных и практических задач.

Базовые исследовательские действия:

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических расчётных задач, применению различных методов познания.

Работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при решении расчётных задач, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения;
- осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения курса «Практикум по химии» на углублённом уровне для 11 класса:

сформированность умений:

- использовать понятия «количество вещества», «число Авогадро», «молярный объём газа», «относительная плотность одного газа по другому», «массовая доля химического элемента» при решении расчётных задач;
- определять состав газовой смеси на основе газовых законов и расчётов;
- выводите молекулярную формулу вещества на основании общей формулы гомологического ряда, массовой доли элементов, плотности по воздуху или водороду, а также по массе, объёму или количеству вещества продуктов сгорания;

- вычислять массу или объём продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке, в том числе учитывать, реагирует или не реагирует вещество, взятое в избытке, с продуктом реакции;
- вычислять массовую или объёмную долю выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного;
- вычислять массу или объём продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %);
- вычислять массу (объём) компонентов в смеси, когда все вещества, входящие в состав смеси, взаимодействуют с соответствующим реагентом;
- вычислять массу (объём) компонентов в смеси, когда только некоторые вещества, входящие в состав смеси, взаимодействуют с соответствующим реагентом;
- проводить расчёты по термохимическим уравнениям: расчёт теплового эффекта реакции, расчёт количества теплоты, выделяемой или поглощаемой при химической реакции;
- объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов (природы реагентов, концентрации, температуры, поверхности соприкосновения, катализатора) и проводить соответствующие расчёты;
- объяснять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешних воздействий (принцип Ле Шателье);
- объяснять сущность электролиза расплавов и растворов веществ, составлять уравнения электродных процессов;
- решать комбинированные расчётные задачи, объединяющие несколько типов расчётов (вывод формулы, расчёт по уравнениям с учётом избытка, примесей, выхода продукта, смесей веществ).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Тема 1. Введение. Задачи с использованием газовых законов (5 ч)

Основные физические и химические величины. Знакомство с требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных названий, обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач. Вычисления с использованием понятий «количество вещества, число Авогадро, молярный объём газа, относительная плотность одного газа по другому, массовая доля химического элемента». Определение состава газовой смеси.

Тема 2. Задачи на вывод формулы вещества (5 ч)

Вывод молекулярной формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений. Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов и его плотности по воздуху или водороду. Вывод молекулярной формулы вещества по массе, объёму или количеству вещества продуктов сгорания.

Тема 3. Вычисления по химическим уравнениям (7 ч)

Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Вещество, взятое в избытке, реагирует или не реагирует с продуктом реакции. Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного. Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %).

Тема 4. Задачи на вычисление массы (объёма) компонентов в смеси (5 ч)

Все вещества, входящие в состав смеси, взаимодействуют с соответствующим реагентом. Только некоторые вещества, входящие в состав смеси, взаимодействуют с соответствующим реагентом.

Тема 5. Закономерности протекания химических реакций (5 ч)

Расчёты по термохимическим уравнениям. Скорость химической реакции: зависимость от различных факторов, расчётные задачи. Химическое равновесие: смещение равновесия, принцип Ле Шателье.

Тема 6. Электролиз (2 ч)

Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Составление уравнений электродных процессов.

Тема 7. Комбинированные задачи (5 ч)

Комбинированные расчётные задачи, объединяющие несколько типов расчётов: вывод формулы + расчёт по уравнениям; смеси + выход продукта; электролиз + расчётные задачи. Обобщение и систематизация знаний за 11 класс.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование составлено с учётом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного курса обеспечивает создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

№	Тема	Кол-во часов	Виды учебной деятельности	Практические работы
1	Тема 1. Введение. Задачи с использованием газовых законов	5	Решение расчётных задач, работа с физическими величинами, определение состава газовых смесей	1
2	Тема 2. Задачи на вывод формулы вещества	5	Решение задач на вывод формул различными методами, работа со справочными данными	1
3	Тема 3. Вычисления по химическим уравнениям	7	Решение задач на избыток, выход продукта, примеси, работа с уравнениями реакций	1
4	Тема 4. Задачи на вычисление массы (объёма) компонентов в смеси	5	Решение задач на смеси веществ, анализ взаимодействий компонентов смеси	1
5	Тема 5. Закономерности протекания химических реакций	5	Расчёты по термохимическим уравнениям, расчёты скорости реакции, анализ смещения равновесия	1

№	Тема	Кол-во часов	Виды учебной деятельности	Практические работы
6	Тема 6. Электролиз	2	Составление уравнений электролиза расплавов и растворов, анализ электродных процессов	—
7	Тема 7. Комбинированные задачи	5	Решение комбинированных задач, обобщение и систематизация знаний	1
	Итого	34		6

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(1 ч в неделю, всего 34 ч)

№ п/п	№ урока по теме	Тема урока	Дата (план)	Дата (факт)
		Тема 1. Введение. Задачи с использованием газовых законов (5 ч)		
1	1	Основные физические и химические величины. Система СИ	03.09.2026	
2	2	Вычисления с использованием понятий «количество вещества, число Авогадро, молярный объём газа, относительная плотность, массовая доля элемента»	10.09.2026	
3	3	Определение состава газовой смеси. Алгоритм решения	17.09.2026	
4	4	Практическая работа № 1 «Решение расчётных задач с использованием газовых законов и определение состава газовой смеси»	24.09.2026	
5	5	Анализ практической работы. Задачи повышенной сложности	01.10.2026	

№ п/п	№ урока по теме	Тема урока	Дата (план)	Дата (факт)
		Тема 2. Задачи на вывод формулы вещества (5 ч)		
6	1	Вывод молекулярной формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда	08.10.2026	
7	2	Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов	15.10.2026	
8	3	Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов и плотности по воздуху или водороду	22.10.2026	
9	4	Практическая работа № 2 «Вывод молекулярных формул веществ различными методами»	05.11.2025	
10	5	Анализ практической работы. Решение комбинированных задач на вывод формулы	12.11.2025	
		Тема 3. Вычисления по химическим уравнениям (7 ч)		
11	1	Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	19.11.2026	
12	2	Вещество, взятое в избытке, реагирует или не реагирует с продуктом реакции	26.11.2026	
13	3	Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного	03.12.2026	
14	4	Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси (в %)	10.12.2026	
15	5	Вычисление массы или объёма продукта реакции с учётом	17.12.2026	

№ п/п	№ урока по теме	Тема урока	Дата (план)	Дата (факт)
		примесей. Задачи повышенной сложности		
16	6	Практическая работа № 3 «Решение расчётных задач по химическим уравнениям с учётом избытка, выхода и примесей»	24.12.2026	
17	7	Анализ практической работы. Решение комбинированных задач	14.01.2027	
		Тема 4. Задачи на вычисление массы (объёма) компонентов в смеси (5 ч)		
18	1	Все вещества смеси взаимодействуют с реагентом. Алгоритм решения	21.01.2027	
19	2	Все вещества смеси взаимодействуют с реагентом. Задачи повышенной сложности	28.01.2027	
20	3	Только некоторые вещества смеси взаимодействуют с реагентом. Алгоритм решения	04.02.2027	
21	4	Практическая работа № 4 «Решение задач на вычисление массы (объёма) компонентов в смеси»	11.02.2027	
22	5	Анализ практической работы. Задачи повышенной сложности	18.02.2027	
		Тема 5. Закономерности протекания химических реакций (5 ч)		
23	1	Расчёты по термохимическим уравнениям	04.02.2027	
24	2	Скорость химической реакции. Расчётные задачи	11.02.2027	
25	3	Скорость химической реакции. Задачи повышенной сложности	18.02.2027	

№ п/п	№ урока по теме	Тема урока	Дата (план)	Дата (факт)
26	4	Практическая работа № 5 «Расчёты по термохимическим уравнениям, скорости реакции и химическому равновесию»	25.02.2027	
27	5	Анализ практической работы. Химическое равновесие. Расчётные задачи	04.03.2027	
		Тема 6. Электролиз (2 ч)		
28	1	Электролиз расплавов	11.03.2027	
29	2	Электролиз растворов	18.03.2027	
		Тема 7. Комбинированные задачи (5 ч)		
30	1	Комбинированные задачи: вывод формулы + расчёт по уравнениям	25.03.2027	
31	2	Комбинированные задачи: смеси + выход продукта	08.04.2027	
32	3	Комбинированные задачи: электролиз + расчётные задачи	15.04.2027	
33	4	Практическая работа № 6 «Решение комбинированных расчётных задач»	22.04.2027	
34	5	Анализ практической работы. Обобщение и систематизация знаний за 11 класс	29.04.2027	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Нормативные документы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Минпросвещения РФ от 12.08.2022 № 732).
- Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утв. приказом Минпросвещения РФ от 18.05.2023 № 371).

Рекомендуемая литература для учителя:

- Кузнецова Н. Е., Лёвкин А. И. Задачник по химии. 10–11 классы. — М.: Вентана-Граф.
- Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 11 класс. — М.: Просвещение.
- Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.: РИА «Новая волна».
- Гольдфарб Я. Л., Ходаков Ю. В. Сборник задач и упражнений по химии. — М.: Просвещение.

Рекомендуемая литература для учащихся:

- Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.
- Хомченко И. Г. Общая химия. Учебник для школьников старших классов и поступающих в вузы.

Цифровые образовательные ресурсы:

- Единое содержание общего образования (edsoo.ru) — ФОП СОО, методические материалы.
- Федеральный институт педагогических измерений (fipi.ru) — открытый банк заданий, кодификаторы, спецификации.
- Российская электронная школа (resh.edu.ru) — видеоуроки, конспекты, интерактивные задания.
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru).