

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАОУ СО «Губернаторский
лицей»

И.А. Климовских

Приказ № 91/2-од от 26.06.2025

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Лабораторный практикум по химии»
для обучающихся 10-11 классов

Составители:
Чигвинцев П.В., ПКК

Екатеринбург, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Лабораторный практикум по химии» для обучающихся 10 класса обеспечивает реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Тематическое планирование рабочей программы составлено с учетом рабочей программы учебного предмета «Химия» для обучающихся 10-11 классов (углубленный уровень).

Основной целью курса является расширение и углубление знаний обучающихся по органической и неорганической химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленная предпрофессиональная ориентация старшеклассников.

Задачи курса:

- закрепить, систематизировать и углубить знания обучающихся о фундаментальных законах органической и неорганической химии;
- развивать умение анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач;
- развивать умение применять знания в конкретных ситуациях;
- предоставить обучающимся возможность применять химические знания на практике, развивать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора;
- продолжить формировать умение у обучающихся самостоятельно работать со справочной учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации, в том числе, интернет источниками.

Предлагаемый курс направлен на углубление и расширение химических знаний обучающихся через решение экспериментальных и расчётных задач, а также на подготовку к успешной сдаче единого государственного экзамена по предмету.

Курс «Лабораторный практикум по химии» предназначен для обучающихся 10 классов и носит предметно-ориентированный характер и практическую направленность, т.к. предназначен не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития умений и навыков решения экспериментальных заданий и расчётных задач.

Перечень межпредметных связей, используемых в курсе химии. При изучении данного курса прослеживаются межпредметные связи с такими науками как:

- *математика* (решение задач алгебраическим способом)
- *физика* (газовые законы).
- *биология* (определение химического состава органического вещества)

Химическое содержание части заданий, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, т. к. предполагает, что курс выберут обучающиеся, серьёзно интересующиеся химией и планирующие по завершению обучения в школе сдать единый государственный экзамен.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАТИКУМ ПО ХИМИИ»

Основные формы организации учебного процесса:

- Практические занятия с использованием лабораторного оборудования
- Исследовательские работы

- Проектные деятельности
- Лабораторные работы
- Групповые и индивидуальные консультации

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный
- Проблемный
- Исследовательский
- Проектный
- Компьютерный

Формы контроля:

- Текущий контроль выполнения лабораторных работ
- Промежуточная аттестация по итогам изучения разделов
- Итоговая защита проектов
- Практические работы с использованием цифрового оборудования

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие

Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Знакомство с оборудованием и основными приемами работы. Требования к отчету о результатах работы.

Тема 2. Повторение и углублений знаний по неорганической химии

Атомы. Молекулы. Вещества. Строение атома. Химическая связь. Расчеты по уравнениям химических реакций. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции ионного обмена. Важнейшие классы неорганических веществ. Расчет мольной и массовой доли элемента по формуле химического соединения; нахождение молекулярной формулы химического соединения по известным массовым, мольным долям элементов.

Практическая работа №1. Строение вещества (типы химической связи, типы кристаллических решеток).

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Тема 3. Качественный анализ органических соединений

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических соединений. Аналитические задачи при исследовании органических веществ.

Практическая работа №3. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Практическая работа №4. Качественный анализ кислородсодержащих органических соединений. Обнаружение функциональных групп.

Практическая работа № 5. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра.

Практическая работа № 6. Изучение взаимодействия органических соединений

различных классов с соединениями железа (III).

Практическая работа № 7. Распознавание неизвестного органического вещества.

Тема 4. Синтез и исследование свойств некоторых органических соединений

Синтез органических веществ в лаборатории, на производстве. Получение органического соединения определённого строения из отличающегося от него по строению соединения посредством одной или нескольких химических реакций. Цепочки превращений.

Практическая работа № 8. Синтез углеводов в лаборатории и изучение их свойств.

Практическая работа № 9. Получение и свойства спиртов (одноатомных и многоатомных).

Практическая работа № 10. Фенол и его свойства.

Практическая работа № 11. Получение и свойства карбоновых кислот.

Практическая работа № 12. Получение и свойства альдегидов и кетонов.

Практическая работа № 13. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот.

Практическая работа № 14. Омыление жиров. Мыла.

Тема 5. Решение задач на определение формулы органического соединения

Расчёты по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров, по продуктам его сгорания.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- давать определения изученным понятиям;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
- исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- структурировать учебную информацию;
- объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;
- знание основ химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение называть неорганические и органические соединения по формуле, и наоборот;

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образователь ные ресурсы |
|----------|--|------------------|---------------------------|----------------------------|--|
| | | Всего | Контроль ные работы | Практиче ские работы | |
| | Тема 1. Вводное занятие (2 ч) | | | | |
| 1 | Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Знакомство с оборудованием и основными приемами работы. Требования к отчету о результатах работы. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| | Тема 2. Повторение и углублений знаний по неорганической химии (10 ч) | | | | |
| 2 | Атомы. Молекулы. Вещества. Строение атома. Химическая связь. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 3 | Практическая работа №1. Строение вещества (типы химической связи, типы кристаллических решеток) | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 4 | Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции ионного обмена. Важнейшие классы неорганических веществ. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 5 | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| | Тема 3. Качественный анализ органических соединений (24 ч) | | | | |
| 6 | Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических соединений. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 7 | Практическая работа №3. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 8 | Практическая работа №4. Качественный анализ кислородсодержащих органических соединений. Обнаружение функциональных групп. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 9 | Практическая работа № 5. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |

| | | | | | |
|---|--|----|--|----|---|
| 10 | Практическая работа № 6. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III). | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 11 | Аналитические задачи при исследовании органических веществ. Практическая работа № 7. Распознавание неизвестного органического вещества. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| Тема 4. Синтез и исследование свойств некоторых органических соединений (20 ч) | | | | | |
| 12 | Практическая работа № 8. Синтез углеводов в лаборатории и изучение их свойств. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 13 | Практическая работа № 9. Получение и свойства спиртов (одноатомных и многоатомных). | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 14 | Практическая работа № 10. Фенол и его свойства. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 15 | Практическая работа № 11. Получение и свойства карбоновых кислот. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 16 | Практическая работа № 12. Получение и свойства альдегидов и кетонов. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 17 | Практическая работа № 13. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 18 | Практическая работа № 14. Омыление жиров. Мыла. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| Тема 5. Решение задач на определение формулы органического соединения (4 ч) | | | | | |
| 19 | Расчёты по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров, по продуктам его сгорания. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| Тема 6. Химические задачи из повседневной жизни. Проектная деятельность (3ч) | | | | | |
| 20 | Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием. Защита проектных работ. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| | Резерв | 4 | | | |
| | ИТОГО: | 68 | | 64 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Химия; 10 класс. углубленное обучение Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия; 11 класс. углубленное обучение Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Методическое пособие. УМК «Химия. Углубленный уровень. 10–11 классы» В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://edsoo.ru/>

<https://educont.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/>

Приложение

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1-2 | Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Знакомство с оборудованием и основными приемами работы. Требования к отчету о результатах работы. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 3-6 | Атомы. Молекулы. Вещества. Строение атома. Химическая связь. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 7-9 | Практическая работа №1. Строение вещества (типы химической связи, типы кристаллических решеток) | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 10-11 | Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции ионного обмена. Важнейшие классы неорганических веществ. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 12-13 | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 14-17 | Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических соединений. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 18-21 | Практическая работа №3. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 22-25 | Практическая работа №4. Качественный анализ кислородсодержащих органических соединений. Обнаружение функциональных групп. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 26-29 | Практическая работа № 5. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 30-33 | Практическая работа № 6. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III). | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |

| | | | | | |
|-------|--|-----------|--|-----------|---|
| 34-37 | Аналитические задачи при исследовании органических веществ. Практическая работа № 7. Распознавание неизвестного органического вещества. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 38-39 | Практическая работа № 8. Синтез углеводов в лаборатории и изучение их свойств. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 40-42 | Практическая работа № 9. Получение и свойства спиртов (одноатомных и многоатомных). | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 43-45 | Практическая работа № 10. Фенол и его свойства. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 46-49 | Практическая работа № 11. Получение и свойства карбоновых кислот. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| 50-52 | Практическая работа № 12. Получение и свойства альдегидов и кетонов. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 53-55 | Практическая работа № 13. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 56-57 | Практическая работа №14. Омыление жиров. Мыла. | 2 | | 2 | https://edsoo.ru/ |
| 58-60 | Расчёты по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров, по продуктам его сгорания. | 3 | | 3 | https://edsoo.ru/ |
| 61-64 | Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием. Защита проектных работ. | 4 | | 4 | https://edsoo.ru/ |
| | Резерв | 4 | | | |
| | ИТОГО: | 68 | | 64 | |