

**Министерство образования Московской области**

**Администрация Одинцовского городского округа, управление образования**

**МБОУ Одинцовский лицей №2**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании учителей  
ШМО Естествознания

\_\_\_\_\_Зиновьева О.Я.

Протокол №1  
от «28» 08 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании  
педагогического совета

\_\_\_\_\_Шевченко И.Е.

Протокол №1  
от «29» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
Одинцовского лицея № 2

\_\_\_\_\_Валуева В.А.

Приказ №420  
от «30» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности по химии**

**«Мастерская «Практическая химия»**

**для обучающихся 11 класса**

Одинцово. 2024

## **Пояснительная записка курса внеурочной деятельности по химии: «Мастерская «Практическая химия. 11класс»**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Мастерская «Практическая химия» для 11-х классов составлена в соответствии:

-с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО)

-Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480)

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034)

-с методическим письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 г. №09-1672 (Методические рекомендации по внеурочной деятельности)

Данный курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

В соответствии с учебным планом МБОУ Одинцовского лицея №2 на освоение курса отведено 34 учебных часа, 1 час в неделю.

### **Цели и задачи курса внеурочной деятельности по химии: «Мастерская «Практическая химия. 11класс» :**

- освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.
- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
- способствовать развитию познавательных интересов учащихся;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни.

## Планируемые результаты курса внеурочной деятельности по химии: «Мастерская «Практическая химия. 11класс»

### **Личностные:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

### **Метапредметные:**

#### Регулятивные УУД:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### Познавательные УУД:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения;

#### Коммуникативные УУД:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

#### Предметные универсальные учебные действия:

#### Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и

в практической деятельности человека;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А-М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов неорганических и органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- проводить опыты по распознаванию неорганических и органических веществ;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной - с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений.

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности по химии:  
«Мастерская «Практическая химия. 11класс»**

1.

| №      | Название темы раздела                                  | Количество часов |
|--------|--|------------------|
| 1      | Введение. Теоретические основы химии.                  | 16               |
| 2      | Неорганическая химия.                                  | 8                |
| 3      | Органическая химия.                                    | 3                |
| 4      | Методы познания в химии. Химия и жизнь.                | 2                |
| 5      | Решение задач: расчёты по формуле и уравнению реакции. | 5                |
| Итого: |  | 34               |

**Содержание курса внеурочной деятельности по химии:  
«Мастерская «Практическая химия. 11класс»**

**Тема 1. Введение. Теоретические основы химии (16ч).**

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Общая характеристика элементов главных и побочных подгрупп. Зависимость свойств химических элементов от их строения.

Химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Окислительно-восстановительные реакции.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

**Тема 2. Неорганическая химия (8ч).**

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства простых веществ - металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).

Характерные химические свойства простых веществ — неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

### Тема 3. Органическая химия (3ч).

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал.

Функциональная группа.

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

Взаимосвязь органических соединений.

### Тема 4. Методы познания в химии. Химия и жизнь (2ч).

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Качественные реакции органических соединений.

Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

### Тема 5. Решение задач: расчёты по формуле и уравнению реакции. (5ч)

- вычисление массовой доли вещества в растворе, вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.
- расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
- нахождение молекулярной формулы вещества
- расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

## Календарно - тематическое планирование курса внеурочной деятельности по химии: «Мастерская «Практическая химия. 11класс»

2.

| № урока   | Тема раздела, урока   | Количество часов |
|---|---|------------------|
| <b>1. Введение. Теоретические основы химии.</b> |   | <b>16</b>        |
| 1-2   | Строение атома. Состояние электронов в атоме.                                     | 2                |
| 3   | Периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева. История открытия ПЗ.     | 1                |
| 4   | Периодическая система х.э. Д.И.Менделеева.  | 1                |
| 5   | Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | 1                |
| 6   | Общая характеристика металлов и неметаллов.                                       | 1                |

|  |  |          |
|--|--|----------|
| 7  | Химическая связь. Виды ХС. Ковалентная неполярная и полярная связи. Механизмы образования ковалентной связи.   | 1        |
| 8  | Ионная связь. Металлическая и водородная связь.  | 1        |
| 9  | Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.  | 1        |
| 10-11  | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Окислительно-восстановительные реакции.  | 1        |
| 12   | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.  | 1        |
| 13   | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.   | 1        |
| 14   | Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.   | 1        |
| 15   | Гидролиз солей. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).   | 1        |
| 16   | Коррозия металлов и способы защиты от нее.   | 1        |
| <b>2.Неорганическая химия.</b>                   |  | <b>8</b> |
| 17   | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).   | 1        |
| 18   | Характерные химические свойства простых веществ — металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).            | 1        |
| 19   | Характерные химические свойства простых веществ — неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.                         | 1        |
| 20   | Характерные химические свойства оксидов и оснований.   | 1        |
| 21   | Характерные химические свойства кислот и солей.  | 1        |
| 22   | Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе. | 1        |
| 23   | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.  | 1        |
| 24   | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.  | 1        |
| <b>3.Органическая химия.</b>                     |  | <b>3</b> |
| 25   | Теория строения органических соединений. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).                  | 1        |
| 26   | Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы.   | 1        |
| 27   | Взаимосвязь органических соединений.   | 1        |
| <b>4.Методы познания в химии. Химия и жизнь.</b> |  | <b>2</b> |
| 28   | Качественные реакции на неорганические   | 1        |

|  |   |          |
|--|---|----------|
|  | вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.  |          |
| 29   | Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты).   | 1        |
| <b>5. Решение задач: расчёты по формуле и уравнению реакции.</b> |   | <b>5</b> |
| 30   | Расчёт количества вещества, массы, объёма (газов) одного вещества по известному количеству, массе, объёму другого вещества (с использованием понятия количества вещества) | 1        |
| 31   | Вычисление массы (количества, объёма) вещества по известной массе раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.  | 1        |
| 32   | Вычисления с использованием понятия «молярный объём». Закон Авогадро. Закон простых объёмных отношений.   | 1        |
| 33   | Расчёты по формуле и уравнению реакции.   | 1        |
| 34   | Обобщающее занятие  | 1        |