

**Компонент ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**  
**профиль Химия. Биология**  
наименование ОПОП

**Б1.В.ДВ.02.01**  
шифр дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Школьный практикум по неорганической и общей химии**

---

Разработчик (и):  
Сагайдачная В.В.  
ФИО  
доцент кафедры химии  
должность  
кандидат педагогических наук  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
химии  
наименование кафедры  
протокол № 6 «16» февраля 2024 г.  
Заведующий кафедрой химии



Дякина Т.А.  
ФИО

**Мурманск  
2024**

**Пояснительная записка**

Объем дисциплины 3 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

| Компетенции                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p> | <p>ИД-1пк<sub>1</sub><br/>Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (предподаваемого предмета).</p>                                                  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание различных форм и типов школьного химического эксперимента по неорганической и общей химии;</li> <li>- технику работы с химическим оборудованием и реактивами;</li> <li>- методику организации и проведения школьного химического эксперимента по неорганической и общей химии;</li> <li>- технику безопасности при проведении химического эксперимента.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы с химическим оборудованием и реактивами;</li> <li>- технически и методически правильно проводить демонстрационный химический эксперимент по неорганической и общей химии;</li> <li>- применять методики организации и проведения школьного химического эксперимента по неорганической и общей химии;</li> <li>- представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой организации и проведения различных форм и типов школьного химического эксперимента по неорганической и общей химии;</li> <li>- техникой работы с химическим оборудованием и реактивами;</li> <li>- навыками безопасного обращения с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием.</li> <li>- методиками выполнения лабораторно-практических и учебных экспериментальных исследований;</li> <li>- методами обработки и анализа опытных данных.</li> </ul> |
|                                                                                                                                                            | <p>ИД-2пк<sub>1</sub><br/>Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                            | <p>ИД-3пк<sub>1</sub><br/>Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

*Раздел 1. Техника и методика школьного химического эксперимента по неорганической химии.*

Тема 1.

Взаимодействие щелочных металлов с водой. Горение кальция на воздухе. Жесткость воды. Химический эксперимент при изучении щелочных и щелочноземельных металлов.

Исследование химических свойств солей кальция. Получение и исследование химических свойств гидроксида магния. Исследование гидролиза солей щелочных и щелочноземельных металлов. Решение экспериментальных задач по теме.

Тема 2. Химический эксперимент при изучении химии алюминия. Свойства металлического алюминия. Гидроксид алюминия, получение и свойства. Свойства солей алюминия. Обратимый и необратимый гидролиз солей алюминия. Решение экспериментальных задач по теме.

Тема 3. Химический эксперимент при изучении металлов побочных подгрупп.

Гидроксид хрома (III): получение и свойства. Гидролиз солей хрома (III). Хроматы и дихроматы, получение и свойства.

Взаимодействие железа с кислотами. Гидроксиды железа. Соли железа. Взаимодействие меди с кислотами. Гидроксид и оксид меди (II). Окрашивание пламени (проба Бейльштейна). Получение соединений меди (I). Получение соединений меди (II).

Опыты с цинком, кобальтом, никелем, марганцем. Гидроксиды, гидроксосоли, гидроксокомплексы. Аммиачные комплексы. Окислительно-восстановительные превращения соединений марганца. Оксиды цинка, кобальта, никеля, марганца: получение и свойства. Решение экспериментальных задач по теме.

Тема 4. Химический эксперимент при изучении химии водорода. Методы сбора газов. Получение водорода действием металла на кислоту и изучение свойств водорода. Получение водорода взаимодействием цинка с раствором кислоты. Проверка водорода на чистоту. Получение водорода взаимодействием алюминия с раствором соли меди(II). Химические свойства водорода, опыты с водородом.

Тема 5. Химический эксперимент при изучении химии кислорода.

Получение кислорода. Сжигание различных веществ в кислороде. Окисление меди в струе кислорода. Изучение свойств кислорода. Свойства пероксида водорода.

Тема 6. Химический эксперимент при изучении химии серы и ее соединений.

Плавление серы и получение пластической серы. Получение сероводорода. Опыты с сероводородом. Получение сернистого газа, растворение его в воде. Свойства сернистого газа и сернистой кислоты. Получение серной кислоты. Свойства серной кислоты. Решение экспериментальных задач по теме.

Тема 7. Химический эксперимент при изучении химии азота и фосфора.

Получение азота. Получение аммиака и растворение его в воде. Горение аммиака в кислороде. Соли аммония, получение и свойства. Получение азотной кислоты. Свойства азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Получение и свойства оксидов азота. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты. Решение экспериментальных задач по теме.

Тема 8. Химический эксперимент при изучении химии углерода и кремния.

Получение углекислого газа действием кислот на соли угольной кислоты. Свойства углекислого газа. Соли угольной кислоты. Получение оксида углерода (II). Оксид углерода (II) как восстановитель. Получение аморфного кремния и водородистого кремния. Метакремниевая кислота и ее соли. Решение экспериментальных задач по теме.

Тема 9. Химический эксперимент при изучении химии галогенов.

Способы получения хлора и наполнение им сосудов. Демонстрация различных опытов с хлором. Лабораторные опыты с хлором. Получение и свойства хлороводорода. Получение соляной кислоты. Лабораторные опыты с соляной кислотой. Решение экспериментальных задач по теме.

*Раздел 2. Техника и методика школьного химического эксперимента по общей химии.*

Тема 10. Химический эксперимент при изучении скорости химической реакции.

Тема 11. Химический эксперимент при изучении обратимости химической реакции.

Тема 12. Химический эксперимент при изучении процессов в растворах неэлектролитов.

Тема 13. Химический эксперимент при изучении процессов в растворах электролитов.

Тема 14. Химический эксперимент при изучении процессов гидролиза.

Тема 15. Химический эксперимент при изучении окислительно-восстановительных про-

цессов.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература:***

1. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии / М. С. Пак. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47155-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332696>. —
2. Теория и методика обучения химии : учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Естеств.-науч. образование" / [О. С. Gabrielyan и др.] ; под ред. О. С. Gabrielyan. - М. : Академия, 2009. - 384 с. (7 экз.)
3. Чернобильская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе : Учебник для студ. вузов / Г.М.Чернобильская. - М. : ВЛАДОС, 2000. - 335 с. (10 экз.)

#### ***Дополнительная литература:***

1. Береснева, Е. В. Методика изучения основных разделов школьного курса химии : учебное пособие / Е. В. Береснева, Л. В. Даровских. — Киров : ВятГУ, 2018. — 192 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339920>
2. Жукова, М. И. Методика преподавания химии : учебно-методическое пособие / М. И. Жукова. — Воронеж : ВГПУ, 2022. — 180 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253382>.
3. Минченков, Е. Е. Общая методика преподавания химии / Е. Е. Минченков. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 597 с. — ISBN 978-5-93208-203-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84076>
4. Gabrielyan, O.S. Практикум по общей, неорганической и органической химии : учебное пособие / О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, Н.М. Дорофеева. – 3-е издание, стереотипное. – Москва : Академия, 2009. – 256 с. Gabrielyan O. S. Химический эксперимент в школе. 11 класс [Текст]: учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов. – М. : Дрофа, 2005. – 304 с.
5. Gabrielyan O. S. Химический эксперимент в школе. 8 класс [Текст]: учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan, Н. Н. Рунов, В. И. Толкунов. – М.: Дрофа,

2009. – 204 с.

6. Габриелян О. С. Химический эксперимент в школе. 9 класс [Текст]: учебно-методическое пособие / О. С. Габриелян, Н. Н. Рунов, В. И. Толкунов. – М.: Дрофа, 2010. – 224 с.
7. Бурцева О. И. Кабинет химии: основная документация и организация работы [Текст] / О. И. Бурцева, А. В. Гурова. – М. : Экзамен, 2010. – 222 с.
8. Маршанов Г.Л. Техника безопасности в школьной химической лаборатории [Текст] : Сборник инструкций и рекомендаций/ Маршанов Г.Л. – 2-е изд. – испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2003. – 80 с. — URL: [https://studylib.ru/doc/333093/gl.-marshanova-tehnika-bezopasnosti-v-shkol.\\_noj-himicheskoy](https://studylib.ru/doc/333093/gl.-marshanova-tehnika-bezopasnosti-v-shkol._noj-himicheskoy)
9. Назарова Т.С. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии [Текст]/ Т. С. Назарова, В. Н. Лаврова. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 95 с.: ил.
10. Штремплер Г. И. Методика учебного химического эксперимента в школе [Текст] / Штремплер Г. И. - Саратов, 2008. – 284 с.

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»*  
- URL: <http://window.edu.ru>
- 2) *Национальная электронная библиотека (НЭБ)* <http://нэб.рф/>
- 3) *Электронно-библиотечная система ЭБС* - <http://www.rucont.ru/>
- 4) *ЭБС «Издательства «ЛАНЬ»* <http://e.lanbook.com/>
- 5) *ЭБС «Университетская библиотека онлайн»* <http://biblioclub.ru/>
- 6) *Федеральный портал «Российское образование».* URL: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN*

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
- лаборатории (ауд. 506Л и ауд. 513Л).

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной деятельности                 | Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения |  |  |             |              |  |  |             |              |  |  |             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|
|                                          | Очная                                                             |  |  |             | Очно-заочная |  |  |             | Заочная      |  |  |             |
|                                          | Семестр                                                           |  |  | Всего часов | Семестр      |  |  | Всего часов | Семестр/Курс |  |  | Всего часов |
|                                          | 7                                                                 |  |  |             |              |  |  |             |              |  |  |             |
| Лекции                                   | 10                                                                |  |  | 10          |              |  |  |             |              |  |  |             |
| Практические занятия                     | -                                                                 |  |  | -           |              |  |  |             |              |  |  |             |
| Лабораторные работы                      | 40                                                                |  |  | 40          |              |  |  |             |              |  |  |             |
| Самостоятельная работа                   | 58                                                                |  |  | 58          |              |  |  |             |              |  |  |             |
| Контроль                                 | -                                                                 |  |  | -           |              |  |  |             |              |  |  |             |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>         | <b>108</b>                                                        |  |  | <b>108</b>  |              |  |  |             |              |  |  |             |
| / из них в форме практической подготовки |                                                                   |  |  |             |              |  |  |             |              |  |  |             |

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

|                                       |     |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|-----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Экзамен                               | -   | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Зачет/зачет оценкой                   | -/+ |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Курсовая работа (проект)              | -   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество расчетно-графических работ | -   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество контрольных работ          | -   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество рефератов                  | -   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество эссе                       | -   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### Перечень лабораторных работ по формам обучения

| № п/п | Темы лабораторных работ                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                        |
| 1.    | Химический эксперимент при изучении щелочных металлов.                                   |
| 2.    | Химический эксперимент при изучении щелочноземельных металлов.                           |
| 3.    | Химический эксперимент при изучении химии алюминия.                                      |
| 4.    | Химический эксперимент при изучении металлов побочных подгрупп: железо и его соединения. |
| 5.    | Химический эксперимент при изучении металлов побочных подгрупп: хром и его соединения.   |

|     |                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.  | Химический эксперимент при изучении химии водорода.                                                 |
| 7.  | Химический эксперимент при изучении химии кислорода.                                                |
| 8.  | Химический эксперимент при изучении химии серы и ее соединений.                                     |
| 9.  | Химический эксперимент при изучении химии серы и ее соединений.                                     |
| 10. | Химический эксперимент при изучении химии азота и его соединений.                                   |
| 11. | Химический эксперимент при изучении химии азота и его соединений.                                   |
| 12. | Химический эксперимент при изучении химии фосфора и его соединений.                                 |
| 13. | Химический эксперимент при изучении химии углерода и кремния.                                       |
| 14. | Химический эксперимент при изучении химии галогенов.                                                |
| 15. | Химический эксперимент при изучении скорости химической реакции                                     |
| 16. | Химический эксперимент при изучении обратимости химической реакции                                  |
| 17. | Химический эксперимент при изучении процессов в растворах неэлектролитов.                           |
| 18. | Химический эксперимент при изучении процессов в растворах электролитов.                             |
| 19. | Химический эксперимент при изучении окислительно-восстановительных процессов.                       |
| 20. | Химический эксперимент при изучении окислительно-восстановительных процессов. Итоговое тестирование |