

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.11.2022 13:26:06  
Уникальный программный идентификатор:  
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**  
**«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»**

---

**БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Кафедра «Химия»**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ**  
**практик основной профессиональной образовательной**  
**программы высшего образования**  
**(программа бакалавриата)**

|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| Направление подготовки     | Химия               |
| Код направления подготовки | 04.03.01            |
| Профиль (направленность)   | Химия               |
| Квалификация выпускника    | Бакалавр            |
| Форма обучения             | Очная, очно-заочная |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

---

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Химия»

Рабочая программа  
**ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Направление подготовки   | Химия    |
| Код                      | 04.03.01 |
| Направленность (профиль) | Химия    |

Грозный, 2022

И.И. Хасанов, Г.Д. Солтамурадов /ПРОГРАММА практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности / Сост. Хасанов И.И., Г.Д. Солтамурадов - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова».

Программа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 3 сентября 2021 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. №671, с учетом профиля «Химия», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© И.И. Хасанов.

© Г.Д. Солтамурадов

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

## Содержание

1. Цели и задачи практики
2. Вид практики, способы и формы ее проведения
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
4. Место практики в структуре ОПОП ВО
5. Структура практики
6. Содержание практики
7. Формы отчетности по практике
8. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по практике
9. Учебно-методическое обеспечение практики
- 9.1 Основная литература
- 9.2 Дополнительная литература
- 9.3 Периодические издания
- 9.4 Интернет-ресурсы
- 9.5 Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая программное обеспечение и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Материально-техническое обеспечение практики
11. Приложения

## **1. Цели и задачи практики**

### **Цель дисциплины:**

- закрепить теоретические знания, полученные в ходе обучения, ознакомиться с методиками анализа веществ в лабораториях кафедры химии биолого-химического факультета Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова, наблюдать за осуществлением химических анализов химическими и физико-химическими методами анализа.

### **Задачи дисциплины:**

Ознакомить студентов:

- с препаратами и реактивами (классификация, маркировка, хранение), используемыми в исследовательской химической лаборатории; - с аппаратурой, химической посудой и приборами (виды, назначение); - с основными элементами техники химического эксперимента в условиях исследовательской лаборатории;
- применение полученных теоретических знаний непосредственно в практической работе, закрепление и расширение их;
- освоение различных методик анализа веществ, применяемых на конкретных химических предприятиях;

## **2. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Тип практики: «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

Вид практики: ознакомительная

Способы проведения практики: стационарный

Формы проведения практики: дискретно в соответствии с учебными планами ОПОП ВО направления подготовки «химия».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения программы «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» с уровнем бакалавриата (академического) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки на формирование следующей универсальной компетенции:

- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)

### **знать:**

- структуру современной неорганической химии;
- общие положения, законы и химические теории;
- сущность учения о периодичности и его роль в прогнозировании свойств химических элементов и их соединений;
- квантово-механическое строение атомов, молекул и химической связи;
- единую природу химической связи в неорганических и органических веществах;
- основные классы неорганических веществ, свойства их типичных представителей;

### **уметь:**

- применять химические теории и законы, концепции о строении и реакционной способности неорганических веществ;
- решать задачи по неорганической химии;

- проводить эксперименты, анализ и оценку лабораторных исследований;

**владеть:**

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);
- навыками анализа веществ. выбрать оптимальный вариант для выполнения конкретной задачи при анализе природного объекта;
- владеть навыками, позволяющими осуществлять обработку полученных результатов методами математической статистики с использованием компьютерных программ.

#### 4. Место практики в структуре ОПОП ВО

«Ознакомительная практика» Б2.В.01(У) относится вариативной части блока Б2.В и является обязательной.

Ознакомительную практику проходят студенты I курса после окончания 2 семестра. Для освоения дисциплины «Ознакомительная практика» обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения предмета «Химия» в общеобразовательной школе.

При прохождении учебной практики, обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения предметов «Неорганическая химия», «Основы химии», «Общая физика», «Высшая математика» на первом курсе.

#### 5. Структура практики (Б2.В.01(У))

Объем практики составляет 3 зачетные единицы 72 часов (1 неделя и 2 дня) на очной и очно-заочной форме обучения.

#### 6. Содержание практики

Разделы дисциплин и виды занятий ознакомительной практики, которую проходят студенты I курса ОФО после окончания 2 семестра, а студенты II курса ОЗФО после окончания 4 семестра

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                         | Лекц. | Лаб. зан. | СРС | Всего час. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----|------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. Установочная конференция. Ознакомление с целью и задачами, программой проведения практики</b>                                              |       |           |     |            |
|       | 1.1. Ознакомление с профилем и основными направлениями деятельности лаборатории (организации, предприятия).                                             | 2     | 2         | 4   | 8          |
|       | 1.2. Инструктаж по технике безопасности (ТБ).                                                                                                           |       |           |     |            |
|       | 1.3. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия (лаборатории) и оформление документа по ТБ.                                            | 2     | 2         | 4   | 8          |
|       | 1.4. Составление календарного плана практики.                                                                                                           | 2     | 2         | 4   | 8          |
| 2.    | <b>Раздел 2. Знакомство с НИЛ «Физико- химические методы анализа», а также с лабораториями неорганической и аналитической химий кафедры общей химии</b> |       |           |     |            |
|       | Выполнение индивидуальных заданий:                                                                                                                      |       |           |     |            |
|       | 2.1 Ознакомление с препаратами и реактивами, используемыми в химических анализах (классификация и маркировка).                                          | 2     | 2         | 4   | 8          |

|   |                                                                                                    |           |           |           |           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | 2.2 Ознакомление с химической посудой (виды, назначений, подготовка к работе).                     | 2         | 2         | 4         | 8         |
|   | 2.3 Ознакомление с приборами, применяемыми в химическом анализе (маркировка и назначение).         | 2         | 2         | 4         | 8         |
| 3 | <b>Раздел 3. Работа по индивидуальным планам, представленным руководителем практики</b>            |           |           |           |           |
|   | Обзорные лекции ведущих специалистов в соответствии с п.п. 2.1-2.3..                               | 2         | 2         | 4         | 8         |
| 4 | <b>Раздел 4. Оформление отчёта по практике.</b>                                                    |           |           |           |           |
|   | Экскурсии по объектам ЦКП и лабораториям                                                           | 2         | 2         | 4         | 8         |
| 5 | <b>Раздел 5. Итоговая конференция. Заслушивание докладов и оценка отчётов по учебной практике.</b> |           |           |           |           |
|   | Оформление отчета и его защита.                                                                    | 2         | 2         | 4         | 8         |
|   | <b>ВСЕГО:</b>                                                                                      | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>72</b> |

#### 6.1. Лабораторные работы

| № п/п | № раздела дисциплины                                                             | Наименование лабораторных работ                                                                                             | Трудоем. (час) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1.    | Т.Б. при работе в химической. лаборатории.                                       | Взвешивание и математическая обработка результатов измерений.                                                               | 2              |
| 2.    | <b>Раздел 1.</b> Методы очистки веществ.                                         | Очистка твердых веществ методами перекристаллизации и возгонки. Очистка жидкостей методом перегонки. Очистка газов          | 2              |
| 3     | <b>Раздел 2. Тема1.</b> Основные стехиометрические законы химии. Газовые законы. | Определение атомных и эквивалентных масс простых и сложных веществ. Контрольная работа: Закон эквивалентов. Газовые законы. | 2              |
| 4.    | <b>Раздел 2. Тема2.</b> Классы неорганических соединений                         | Получение и свойства оксидов, гидроксидов и солей                                                                           | 2              |
| 5     | <b>Разделы 2 и 3. Тема3.</b> Строение атома. Химическая связь.                   | Составление электронных формул атомов и ионов. Коллоквиум: Строение атома и химическая связь.                               | 2              |
| 6.    | <b>Раздел 3.</b> Растворы.                                                       | Приготовление растворов и определение их концентрации                                                                       | 2              |
| 7.    | <b>Разделы 3.</b> Ионное произведение воды. Водородный показатель.               | Электролитическая диссоциация. Равновесия в растворах электролитов.                                                         | 2              |
| 8.    | <b>Раздел 3.</b> Гидролиз                                                        | .Гидролиз солей. Контрольная работа: Равновесия в водных растворах.                                                         | 2              |

|   |                                                   |                                                                                                                |             |
|---|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 9 | Раздел 3. Окислительно-восстановительные реакции. | Составление уравнений ОВР методами электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР. | 2           |
|   |                                                   | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                  | <b>18ч.</b> |

## 7. Формы отчетности по практике

Форма аттестации обучающихся и виды отчетной документации, предоставляемой по итогам прохождения практики и определяемые программой практики должны оформляться в соответствии с требованиями и образцами, установленными Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры

### Виды отчетной документации:

1. индивидуальный план прохождения практики с визой руководителя практики от Университета;
2. дневник прохождения практики (приложение 3);
3. отчет о прохождении практики (приложение 4);
4. отзыв из профильной организации с подписью руководителя от профильной организации (при условии прохождения практики в профильной организации)

По результатам практики выставляется **зачет** в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

Все документы, представляемые на итоговую аттестацию должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

## 8. *Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по практике.*

Для промежуточной аттестации (зачет, экзамен) приводится полный перечень вопросов, выносимых на зачет или экзамен.)

Студенты ведут рабочий дневник в соответствии с календарным планом практики, оформляют отчет на листах формата А4 в соответствии с СТ П1.701-98 «Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению» и сдают зачет, представляя письменный отчет и доклад на итоговой конференции по практике.

Отчет должен содержать:

- введение;
- раздел 1 «Препараты и реактивы: классификация и маркировка»;
- раздел 2 «Химическая посуда»
- раздел 3 «Приборы: маркировка, назначение»
- раздел 4 «Освоенные химические операции: техника выполнения, меры предосторожности»; - заключение.

К отчету студент прилагает отзыв руководителя практики от предприятия (организации), заверенный печатью, с обязательной отметкой уровня теоретической и практической подготовки по неорганической и аналитической химии.

После проверки руководителем отчета по практике с приложенным календарным планом отчет выносится на защиту в случае его соответствия установленным требованиям. На титульном листе отчета руководитель ставит свою подпись и дату.

Защита отчета по ознакомительной практике проводится на конференции в присутствии



комиссии, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. Студенту дается время 5-7 минут для доклада по итогам практики. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет студенту оценку, при этом учитывается:

- качество выполнения программы практики, календарного плана и отзыв руководителя от предприятия;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении задания по практике; - качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Зачетная ведомость по практике сдается в отдел учета студенческой документации в течение первых двух недель начала учебного года. Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов рубежной успеваемости студентов в текущем семестре.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку по итогам практики, могут быть отчислены из Чеченского государственного университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Чеченского государственного университета.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля:**

### **Контрольная работа 1. Растворы**

#### **ВАРИАНТ 1**

1. В 450 г воды растворили 50 г  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Вычислите процентное содержание кристаллогидрата и безводной соли в растворе.
2. Какой объем 96%-ной серной кислоты ( $\rho = 1,84 \text{ г/мл}$ ) необходим для приготовления 0,5 л 1,5М раствора?
3. Вычислите процентное содержание серной кислоты в её 5М растворе ( $\rho = 1,29 \text{ г/см}^3$ ).

#### **ВАРИАНТ 2**

1. Какая масса соли и воды содержится в 800 г 12%-ного раствора нитрата натрия?
2. Какова масса сухой соли  $\text{NaClO}_4$  необходима для приготовления 0,5 л 1,5М раствора?
3. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента 49%-ного раствора  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ( $\rho = 1,33 \text{ г/см}^3$ ).

#### **ВАРИАНТ 3**

1. Сколько граммов 3%-ного раствора сульфата магния можно приготовить из 100 г  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ?
2. Определите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента 40%-ного раствора азотной кислоты ( $\rho = 1250 \text{ кг/м}^3$ ).
3. Какой объем соляной кислоты с молярной концентрацией эквивалента равной 4 моль/л требуется для нейтрализации 10 г  $\text{NaOH}$ ?

#### **4. ВАРИАНТ 4**

1. Сколько граммов 5%-ного раствора можно приготовить из  $\text{KOH}$  и 100г  $\text{H}_2\text{O}$ ?
2. Какую массу 30%-ного  $\text{KOH}$  надо прибавить к 200 г 90%-го раствора, чтобы получить 50%-ый раствор  $\text{KOH}$ ?
3. Сколько мл 0,4н  $\text{H}_2\text{SO}_4$  можно нейтрализовать прибавлением 800 мл 0,25н  $\text{NaOH}$ ?

## Контрольная работа 2. Гидролиз

### Вариант № 1

1. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу:  $\text{NaCN}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KClO}$ ? Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнения гидролиза в ионной и молекулярной формах.
2. Какая из солей имеет в водном растворе  $\text{pH} < 7$  вследствие гидролиза? Напишите соответствующие уравнения реакции гидролиза в молекулярной и ионных формах. 1) сульфид калия 2) сульфат калия. 3) сульфид хрома(III). 4) сульфат железа(II).

### Вариант № 2

1. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу:  $\text{NH}_4\text{Br}$ ,  $\text{NaClO}_4$ ,  $\text{HCOOK}$ ? Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнения гидролиза в ионной и молекулярной формах и найти  $\text{pH}$  ее 0,1 М водного раствора.
2. Какая из солей имеет в водном растворе  $\text{pH} > 7$  вследствие гидролиза? Напишите соответствующие уравнения реакции гидролиза в молекулярной и ионных формах. 1) карбонат алюминия; 2) карбонат натрия; 3) хлорид алюминия; 4) хлорид натрия; 5) хлорид калия.

### Вариант № 3

1. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу:  $\text{NaCN}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KClO}$ ? Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнения гидролиза в ионной и молекулярной формах и найти  $\text{pH}$  ее 0,1 М водного раствора.
- Какая из солей имеет в водном растворе  $\text{pH} > 7$  вследствие гидролиза? Напишите соответствующие уравнения реакции гидролиза в молекулярной и ионных формах. 1) карбонат алюминия; 2) карбонат натрия; 3) хлорид алюминия; 4) хлорид натрия; 5) хлорид калия

### Вариант № 4

1. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaNO}_2$ ? Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнения гидролиза в ионной и молекулярной формах и найти  $\text{pH}$  ее 0,1 М водного раствора.
2. Какая из солей имеет в водном растворе  $\text{pH} < 7$  вследствие гидролиза? Напишите соответствующие уравнения реакции гидролиза в молекулярной и ионных формах. 1) сульфид калия 2) сульфат калия 3) сульфид хрома(III) 4) сульфат железа(II).

## Контрольная работа 3. Окислительно-восстановительные реакции

### Вариант 1

1. Вычислить значение электродного потенциала водорода в 0,05М растворе серной кислоты; в 0,001М растворе гидроксида натрия.
2. Закончить уравнения реакций, определить направление их протекания в стандартных условиях:  $\text{1. Fe}^{2+} + \text{Hg}^{2+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Hg}_2^{2+}$ ;  
 $\text{2. Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+ + \text{Sn}^{2+} = \text{Cr}^{3+} + \text{Sn}^{4+} + \text{H}_2\text{O}$ .
3. Определить направление реакции  $\text{2Co}^{3+} + \text{Pb}^{2+} = \text{2Co}^{2+} + \text{Pb}^{4+}$ , если концентрации равны:  $[\text{Co}^{3+}] = 10^{-4}$  моль/л,  $[\text{Pb}^{2+}] = 10^{-6}$  моль/л,  $[\text{Co}^{2+}] = 10^{-2}$  моль/л,  $[\text{Pb}^{4+}] = 10^{-2}$  моль/л.
4. Установите, можно ли приготовить водный раствор, содержащий одновременно перманганат калия и сульфит калия. Ответ подтвердите расчетом.

### Вариант 2

1. Вычислить потенциал электрода, представляющего собой медную пластинку, опущенную в раствор 0,01М сульфата меди (II).
2. Закончить уравнения реакций, определить направление их протекания в стандартных условиях:  
1)  $\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + \text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}^- + \text{BrO}_3^- + \text{H}^+$ . 3. Определить направление в котором может протекать реакция:  $6\text{Br}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ = 3\text{Br}_2 + \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$  если концентрации:  $[\text{Br}^-] = 0,01$  моль/л,  $[\text{IO}_3^-] = 0,01$  моль/л,  $[\text{Br}_2] = 1$  моль/л,  $[\text{I}^-] = 0,001$  моль/л, а pH раствора равен 2.
4. Установите, можно ли приготовить водный раствор, содержащий одновременно нитрит калия и иодоводород. Ответ подтвердите расчетом.

### Вариант 3

1. Вычислить, насколько изменяется электродный потенциал цинка, если концентрация раствора сульфата цинка, в который погружена цинковая пластинка, уменьшится от 0,1 М до 0,01 М.
2. Закончить уравнения реакций, определить направление их протекания в стандартных условиях:  
1)  $\text{Co}^{2+} + \text{MnO}_4^- + \text{H}^+ = \text{Co}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ ; 2)  $\text{I}_2 + \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{OH}^- = \text{I}^- + \text{Fe}(\text{OH})_3$ .
3. Оценить наиболее вероятный продукт окисления иодид-ионов ( $\text{I}_2$ ,  $\text{HOI}$ ,  $\text{IO}_3^-$ ) в кислой среде под действием дихромат-ионов и ионов железа(III).
4. Установите, можно ли приготовить водный раствор, содержащий одновременно нитрат железа(III) и иодид натрия. Ответ подтвердите расчетом.

## 9. Учебно-методическое обеспечение практики

### а. Основная литература

1. Росин И.В., Томина Л.Д. Общая и неорганическая химия. современный курс. Учебник для академического бакалавриата. 2014 г. 1338 с. **Серия: Бакалавр.**

### Академический курс

### б. Дополнительная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия 19-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата. 2015 г. 900 с. Серия: Бакалавр. Академический курс.
2. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия, М.: Дрофа, 2006.
3. Глинка Н.Л. Практикум по общей химии. Учебное пособие для академического бакалавриата. 2015 г. 248 с. Серия: Бакалавр. Академический курс
4. Некрасов Б.В. Основы общей химии. М.: Химия. В 2-х томах, 2010.
5. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учеб. для вузов / Я.А. Угай. - 4е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 527с.: ил.
6. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия, М.: Высшая школа, 1998.

### с. Периодические издания.

1. «Журнал общей и неорганической химии»
2. «Журнал структурной химии»
- 3.

### д. Интернет-ресурсы

InternetSite:

[www.ura.it.ru](http://www.ura.it.ru)

ЭБС Юрайт:

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)[www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)

[www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)

***е. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая программное обеспечение и информационных справочных систем (при необходимости)***

а) Системные программные средства:

Microsoft Windows XP, Microsoft Vista.

Прикладные программные средства: Microsoft Office 2010 Pro, FireFox.

Специализированные химические программы и др.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: образовательные ресурсы Интернета - Химия, каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>

Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>

Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>

XuMuK: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>

Химические серверы <http://www.Himhelp.ru>, ChemWeb, Chem Express Online, Chem Net.com [www.ura.it.ru](http://www.ura.it.ru) ЭБС Юрайт: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)[www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)

#### **10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса при прохождении ознакомительной практики.**

Электронные лекции, электронный банк тестов, мультимедийные средства для проведения занятий, персональные компьютеры, весы теххимические, весы аналитические, барометр, термостат, бани, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, ареометр, калориметр, рН- метр, вольтметр, электролизер, спектрофотометр, фотокolorиметр, лабораторный микроскоп, химическая посуда, реактивы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

---

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Химия»

Рабочая программа  
**ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Направление подготовки   | Химия    |
| Код                      | 04.03.01 |
| Направленность (профиль) | Химия    |

Грозный, 2022

Хасанов И.И., Солтамурадов Г.Д. ПРОГРАММА практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности / Сост. И.И. Хасанов, Г.Д. Солтамурадов - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова».

ПРОГРАММА практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 3 сентября 2021 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. №671, с учетом профиля «Химия», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

©И.И. Хасанов

©Г.Д. Солтамурадов

©ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

## **1. Цель и задачи производственной практики (научно-исследовательская работа)**

Производственная практика студентов является важнейшим этапом освоения ОПОП подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 «Химия», проводится в лабораториях кафедры химии и лабораториях Центра коллективного пользования (ЦКП) ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», оснащенных современным оборудованием и использующих передовые (инновационные) технологии.

Целью производственной практики является вовлечение обучающихся в научные исследования, проводимые в учебных лабораториях кафедры химии и научно-исследовательских лабораториях ЦКП, закрепление теоретических знаний и приобретение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; накопление и анализ материалов для подготовки к выполнению квалификационной работы. В ходе практики отрабатываются навыки выполнения вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности: подготовка объектов исследования, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе. Приобретаются умения проведения научных исследований, экспертного исследования свойств и реальной структуры материалов, продукта и сырья, в том числе, навыков самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного оборудования и приборов по избранному направлению исследований, происходит адаптация будущего специалиста к профессиональной среде, вырабатывается способность к самостоятельной подготовке и реализации научных проектов различного уровня, а также международных грантов.

### **Задачами практики являются.**

- закрепление теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения на основе глубокого изучения опыта работы предприятия (учреждения) - базы практики;
- освоение современного химического оборудования и общих принципов организации химических исследований,
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности;
- выработка умений работы в команде, использования современных методик и технологий в профессиональной среде.

## **2. Тип, способы и формы проведения производственной практики**

- Тип практики: производственная.
- По форме проведения практика является непрерывной и организуется путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.
- Способ проведения производственной практики - стационарная.
- Производственная практика проводится в 3 семестре.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения данной практики по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» с уровнем бакалавриата (академического) у студентов должны формироваться элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и

ОПОП ВО по данному направлению подготовки на формирование ряда универсальных и профессиональных компетенций:

**универсальных (УК):**

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

УК-8,4: Демонстрирует знания в области техники безопасности труда.

**профессиональных(ПК):**

ПК(о)-2: Способен применять на практике знания о базовых процессах химической технологии, анализировать структуру химических промышленных производств и их воздействий на окружающую среду

ПК(о)-2,2: Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства

ПК(р)-2: Способен проводить анализ природных соединений, осуществлять контроль качества сырья, компонентов выпускаемой продукции химического назначения

ПК(р)-2,1: Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства с учетом техники безопасности

ПК(о)-4: способен выбирать и использовать средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности.

ПК(о)-4,5: Знает и применяет для решения поставленных исследовательских задач фундаментальные естественнонаучные законы и закономерности развития химии.

В результате освоения дисциплины (практики) обучающийся должен:

**знать:**

- структуру современной неорганической химии;
- общие положения, законы и химические теории;
- сущность учения о периодичности и его роль в прогнозировании свойств химических элементов и их соединений;
- квантово-механическое строение атомов, молекул и химической связи;
- единую природу химической связи в неорганических и органических веществах;

**уметь:**

- применять химические теории и законы, концепции о строении и реакционной способности неорганических веществ;
- решать задачи по неорганической химии;
- проводить эксперименты, анализ и оценку лабораторных исследований

**владеть:**

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);
- навыками анализа веществ. выбрать оптимальный вариант для выполнения конкретной задачи при анализе природного объекта;
- владеть навыками, позволяющими осуществлять обработку полученных результатов методами математической статистики с использованием компьютерных программ



Глубокое изучение опыта работы лаборатории, в которой обучающиеся проходят научно- исследовательскую производственную практику, необходимо для закрепления теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения. В процессе практики студентом будут востребованы знания, полученные при изучении «Физики», «Общей и неорганической химии», «Аналитической химии и физико-химических методов анализа», «Физической химии», «Органической химии», «Коллоидной химии», «Химии окружающей среды» и профессионально-ориентированных дисциплин вариативной части.

#### 4. Место дисциплины в структуре ОПОП

Согласно ФГОС по направлению 04.03.01 «Химия» и ОПОП «Химия», производственная практика относится к вариативной части учебного плана

#### 5. Объем и продолжительность учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики 3 з.е. (108 часов). Продолжительность практики – 4 недели.

| Вид практики     | Курс 3          |       |
|------------------|-----------------|-------|
|                  | сем. 6          | Всего |
| Произв. практика | 4/3             | 4/3   |
| Вид контроля     | Зачет с оценкой |       |

#### 6. Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

| № п/п | Этапы практики        | Содержание практики                                                                                                                                                              | часы | Формы контроля                                             |
|-------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|
| 1.    | Подготовительный этап | Изучение программы практики и получение методических материалов                                                                                                                  | 2    | Оформление дневника.                                       |
| 2.    | Основной этап         | 1. Изучение нормативной, учебной и справочной литературы;<br>2. Сбор, обработка, анализ и систематизация материалов;<br>3. Выполнение индивидуального экспериментального задания | 35   | Оформление дневника. Отработка вопросов, выносимых в отчет |
| 3.    | Завершающий этап      | 1. Подготовка материалов для отчета о практике.<br>2. Оформление отчетных документов о практике.<br>3. Сдача отчетных документов по практике и защита отчета.                    | 35   | Защита отчета                                              |

|  |       |  |                 |  |
|--|-------|--|-----------------|--|
|  | Итого |  | 72+32+<br>4=108 |  |
|--|-------|--|-----------------|--|

## 7. Формы отчетности по практике

Форма аттестации обучающихся и виды отчетной документации, предоставляемой по итогам прохождения практики и определяемые программой практики должны оформляться в соответствии с требованиями и образцами, установленными Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры

### Виды отчетной документации:

1. индивидуальный план прохождения практики с визой руководителя практики от Университета;
2. дневник прохождения практики;
3. отчет о прохождении практики;
4. отзыв из профильной организации с подписью руководителя от профильной организации (при условии прохождения практики в профильной организации).

По результатам практики выставляется **дифференцированный зачет** в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

Все документы, представляемые на итоговую аттестацию должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

Студенты ведут рабочий дневник в соответствии с календарным планом практики, оформляют отчет на листах формата А4 в соответствии с СТП1.701- 98 «Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению» и сдают зачет, представляя письменный отчет и доклад на итоговой конференции по практике.

Защита отчета осуществляется по графику, в часы, назначенные кафедрой, и происходит перед специальной комиссией кафедры.

Отчет должен содержать:

- введение;
- раздел 1 «Препараты и реактивы: классификация и маркировка»;
- раздел 2 «Химическая посуда»
- раздел 3 «Приборы: маркировка, назначение»
- раздел 4 «Освоенные химические операции: техника выполнения, меры предосторожности»; - заключение.

К отчету студент прилагает отзыв руководителя практики от предприятия (организации), заверенный печатью, с обязательной отметкой уровня теоретической и практической подготовки по неорганической и аналитической химии.

После проверки руководителем отчета по практике с приложенным календарным планом отчет выносится на защиту в случае его соответствия установленным требованиям. На титульном листе отчета руководитель ставит свою подпись и дату.

Аттестация студентов по программе практики проводится в начале следующего

учебного года в форме зачета с аттестационными оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Примерная тематика рефератов**

1. Изучение кинетики реакции комплексообразования кобальта с реактивом Ильинского; никеля с диметилглиоксимом.
2. Исследование оптимальных условий ( $AX$ ,  $X_{\max}$ ,  $MeR$ ,  $pH_{\text{опт}}$ ) комплексообразования кобальта с  $\alpha$ -нитрозо- $\beta$ -нафтол, диметилглиоксимата никеля.
3. Определение основных метрологических характеристик и установление границ определяемых концентраций реакций образования окрашенного комплекса кобальта с реактивом Ильинского, никеля с диметилглиоксимом.
4. Сопоставить фотометрический и йодометрический методы определения меди в сплавах.
5. Исследовать подчинение закону Бугера-Ламберта-Бера интенсивности окраски продукта реакции аскорбиновой кислоты с молибденофосфорным реактивом.
6. Разработать методику определения фенолов по реакции с хлоридом железа (III) в присутствии концентрированной серной кислоты.
7. Изучить йодокрахмальную реакцию для крахмалов разного происхождения ( $A=f(X)$ ,  $X_{\text{опт}}$ ,  $pH_{\text{опт}}$ ,  $t_0$  и т. д.).
8. Изучить кинетику реакции аскорбиновой кислоты с реактивом Фолина при 50 и 100°C.
9. Сопоставить результаты определения железа в стандартном образце сплава методами спектрофотометрии, фотометрического титрования и атомной абсорбции по воспроизводимости.
10. Определение имид 2-сульфобензойной кислоты (сахарин) в пищевых продуктах.
11. Сравнительная характеристика способов определения состава комплексных соединений ванадия с галлием.
12. Сравнительная характеристика методов расчета констант устойчивости комплекса цинка с ксиленоловым оранжевым.
13. Изучение влияния pH на процесс комплексообразования железа с сульфосалициловой кислотой.
14. Сравнительная характеристика способов расчета коэффициента молярного поглощения на примере сульфосалицилата железа.
15. Применение метода изобестических точек для определения состава окрашенных соединений.

## **9. Учебно-методическое обеспечение практики**

### **9.1. Основная литература**

Бёккер Ю. Спектроскопия [Электронный ресурс]: учебник/ Бёккер Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2009.— 528 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12735>.— ЭБС «IPRbooks».

### **9.2. Дополнительная литература**

1. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. Л.: Химия, 1986.
2. Бабко А.К., Пилипенко А.Т. Фотометрический анализ. Т.1. Общие сведения и аппаратура. М.: Химия, 1968.
3. Пешкова В.М., Громова М.И. Методы абсорбционной спектроскопии в аналитической химии. М.: Высшая школа, 1976.
4. Вершинин В.И. Теория фотометрических реакций. Омск, 1985.
5. Паркер С. Фотолюминесценция растворов. М.: Мир, 1972, 510 с. 6. Головина А.П., Левшин Л.В. Химический люминесцентный анализ неорганических веществ. М.:

Химия, 1978

7. Марченко З. Фотометрическое определение элементов. М.: Мир, 1971.
8. Бабко А.К., Пилипенко А.Т. Фотометрический анализ. Т.2. Методы определения неметаллов. М.: Химия, 1974.
9. Коренман И.М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. М.: Химия, 1975.
10. Бургер К. Органические реагенты в неорганическом анализе. М.: Мир, 1975.
11. Барковский В.Ф., Ганопольский В.И. Дифференциальный спектрофотометрический анализ. М.: Химия, 1969.
12. Берштейн И.Я., Каминский Ю.Л. Фотометрический анализ в органической химии. М.: Химия, 1990.
13. Микилева Г.Н. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Микилева Г.Н.,
14. Будников Г.К., Майстренко В.Н., Вяселев М.Р. Основы современного электрохимического анализа. - М.: Мир, Бином. Лаборатория знаний. 2003.
15. Агасян П.К., Николаева Е.Р. Основы электрохимических методов анализа. -М.: Изд-во МГУ, 2005.
16. Будников Г.К., Улахович Н.А., Медянцева Э.П. Основы электроаналитической химии. - Казань: Изд-во КГУ, 2005.
17. Плэмбек Дж. Электрохимические методы анализа. Основы теории и применение. М.: Мир, 2004.
18. Лопатин Б.А. Теоретические основы электрохимических методов анализа. -М.: Высшая школа 2004.

### **9.3. Периодические издания.**

1. «Журнал общей и неорганической химии»
2. «Журнал структурной химии»

### **9.4. Интернет-ресурсы**

[www.urait.ru](http://www.urait.ru)

ЭБС Юрайт:

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая программное обеспечение и информационных справочных систем (при необходимости)**

а) Системные программные средства:

Microsoft Windows XP, Microsoft Vista.

Прикладные программные средства: Microsoft Office 2010 Pro, FireFox.

Специализированные химические программы и др.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: образовательные ресурсы Интернета - Химия, каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>

Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/> Портал фундаментального химического образования России

<http://www.chemnet.ru> XuMuK: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>

Химические серверы <http://www.Himhelp.ru>, ChemWeb, Chem Express Online, [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса при прохождении учебной практики.**

Электронные лекции, электронный банк тестов, мультимедийные средства для проведения занятий, персональные компьютеры, весы теххимические, весы аналитические, барометр, термостат, бани, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, ареометр, калориметр, рН-метр, вольтметр, электролизер, спектрофотометр, фотоколориметр, лабораторный микроскоп, химическая посуда.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

---

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Химия»

Рабочая программа  
**ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Направление подготовки   | Химия    |
| Код                      | 04.03.01 |
| Направленность (профиль) | Химия    |

Грозный, 2022

Хасанов И.И., Солтамурадов Г.Д. ПРОГРАММА преддипломной практики/ Сост. И.И. Хасанов, Г.Д. Солтамурадов - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова».

ПРОГРАММА практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 3 сентября 2020г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. №671, с учетом профиля «Химия», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

©И.И. Хасанов

©Г.Д. Солтамурадов

©ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

## Содержание

1. Цели и задачи практики
2. Вид практики, способы и формы ее проведения
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
4. Место практики в структуре ОПОП ВО
5. Структура практики
6. Содержание практики
7. Формы отчетности по практике
8. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по практике
9. Учебно-методическое обеспечение практики
  - 9.1 Основная литература
  - 9.2 Дополнительная литература
  - 9.3 Периодические издания
  - 9.4 Интернет-ресурсы
  - 9.5 Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая программное обеспечение и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Материально-техническое обеспечение практики

## Приложения



## **1. Цели и задачи преддипломной практики**

### **Цель практики:**

закрепить теоретические знания, полученные в ходе обучения, ознакомиться с методиками анализа веществ в лабораториях кафедры химии БХФ ЧГУ, наблюдать за осуществлением химических анализов химическими и физико-химическими методами анализа, подготовить экспериментальный материал для дипломной работы

### **Задачи преддипломной практики:**

Ознакомить студентов:

с основными элементами техники химического эксперимента в условиях исследовательской лаборатории;

применение полученных теоретических знаний непосредственно в практической работе, закрепление и расширение их;

освоение различных методик анализа веществ, применяемых на конкретных химических предприятиях;

наблюдение за проведением различных химических анализов химическими и физико-химическими методами анализа;

проведение анализа конкретного объекта для отчета по преддипломной практике;

сбор необходимых материалов для написания экспериментальной части дипломной работы

### **Вид практики, способы и формы ее проведения**

Тип практики: «Преддипломная практика»

Вид практики: производственная

Способы проведения практики: стационарная.

Формы проведения практики: дискретно в соответствии с учебными планами ОПОП ВО направления подготовки «химия»

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс прохождения преддипломной практики по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» с уровнем бакалавриата (академического) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению

подготовки на формирование ряда универсальных, общекультурных и профессиональных компетенций:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1,1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;

УК-1,2: Выбирает ресурсы для поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи;

УК-1,3: Находит, критически анализирует, сопоставляет, систематизирует и обобщает обнаруженную информацию, определяет парадигму, в рамках которой будет решаться поставленная задача;

УК-1,4: Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы;

УК-1,5: Предлагает решение(я) задачи, оценивает достоинства и недостатки (теоретические задачи), преимущества и риски (практические задачи).

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:

УК-2,1: Участвует в разработке проекта, определении его конечной цели, исходя из действующих правовых норм;

УК-2,2: Решает поставленную перед ним подцель проекта, через формулирование конкретных задач;

УК-2,3: Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание;

УК-2,4: Реализует внутренние и внешние взаимодействия, предупреждает и разрешает конфликты;

УК-2,5: Владеет навыками работы оформления документации, публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта или проекта в целом.

ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений:

ОПК-1,1: Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1,2: Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1,3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием:

ОПК-2,1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2,2: Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-2,3: Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе

ОПК-2,4: Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники:

ОПК-3,1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности;

ОПК-3,2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач:

ОПК-4,1: Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности;

ОПК-4,2: Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик;

ОПК-4,3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.

ОПК-5: Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности:

ОПК-5,1: Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля;

ОПК-5,2: Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.

ОПК-6: Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе:

ОПК-6,1: Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке;

ОПК-6,2: Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;

ОПК-6,3: Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе;

ОПК-6,4: Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

ПК(о)-1: Способен использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных исследовательских и производственных задач:

ПК(о)-1,1: Определяет способы и методы проведения научно-исследовательских работ в области химических наук на основе знаний закономерностей развития химии;

ПК(о)-1,2: Применяет основные закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.

ПК(о)-4: Способен выбирать и использовать средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности:

ПК(о)-4,1: Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИработ;

ПК(о)-4,2: Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИработ;

ПК(о)-4,3: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИработ;

ПК(о)-4,5: Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

ПК(о)-4,7: Знает и применяет для решения поставленных исследовательских задач фундаментальные естественнонаучные законы и закономерности развития химии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- базовые составляющие для решения поставленной задачи;
  - информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
  - решение поставленной перед собой подцель проекта, через формулирование конкретных задач;
  - способы решения поставленной задачи, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
  - трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта (сроки, стоимость, содержание), для решения поставленной задачи;
  - методы анализа и интерпретации результатов химических экспериментов;
  - теоретические основы традиционных и новых разделов химии;
  - нормы техники безопасности;
- при работе с химическими веществами;
- методы синтеза, анализа, изучения структуры и свойств веществ и материалов;
  - способы исследования процессов с их участием;
  - применение расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники;
  - алгоритм планированию работ химической направленности;
  - как использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;
  - критерии оценки своей работы в устной и письменной форме;
- использование современных физических и физико-химических методов в количественном анализе;
- основы гравиметрии, инструментальных (физических и физико-химических) методов количественного анализа;
  - основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа;
  - отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР работ;
  - средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности.

**уметь:**

- выбирать ресурсы для поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- определять парадигму, в рамках которой будет решаться поставленная задача;
- анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие;
- находить, критически анализировать, сопоставлять, систематизировать и обобщать обнаруженную информацию;
- реализовывать внутренние и внешние взаимодействия;
- предупреждать и разрешать конфликты;
- учитывать при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта - сроки, стоимость, содержание;
- формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;
- проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ;
- изучать структуру свойств веществ и материалов;
- исследовать процессы с их участием.

Владеть:

- способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации;
- способностью применять системный подход для решения поставленных задач;
- навыками работы оформления документации, публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта или проекта в целом;
- навыками проведения и интерпретации результатов химических экспериментов и измерений;
- навыками по применению расчетно- теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники;
- владеть техникой выполнения основных аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества;
- методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения.

#### 4. Место практики в структуре ОПОП ВО

«Преддипломная практика» Б2.О.02(Пд) относится к вариативной части блока Б2.О и является обязательной. Общая продолжительность составляет 4 недели: 6 зач. ед., 216 часов.

В ходе преддипломной практики студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения предметов «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Химическая технология», «Общая физика», «Высшая математика» и др. на предыдущих курсах.

Преддипломная практика является основой для подготовки к государственной итоговой аттестации.

#### 5. Структура практики (Б2.О.02(Пд))

Объем практики составляет 6 зачетные единицы 216 часов (4 недели) на очной и очно-заочной форме обучения.

| Вид практики  | Курс 4(стационар) |        |           | Курс 5 (ОЗО) |        |           |
|---------------|-------------------|--------|-----------|--------------|--------|-----------|
|               | сем. 7            | сем. 8 | Всего     | сем. 9       | сем. А | Всего     |
| Преддипломная |                   | 4/6    | 4/6       |              | 4/6    | 4/6       |
| Вид контроля  |                   |        | диф.зачет |              |        | диф.зачет |

#### 6. Содержание практики

| № Раздела | Разделы (этапы) практики | Содержание раздела                                                                                                     | Формы контроля      |
|-----------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1         | Подготовительный этап    | 1.1.Исследовательский инструктаж, в том числе инструктаж по технике безопасности при работе в химических лабораториях. |                     |
| 2         | Исследовательский        | 2.1.Осуществление научного                                                                                             | Научные публикации, |

|  |               |                                                                                                             |                                            |
|--|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  | этап          | 2.2. Подготовка научных статей докладов, сообщений, публикаций в прессе                                     | реферат, статья или тезисы доклада         |
|  |               | 2.3. Сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) |                                            |
|  | Отчетный этап | Подготовка отчета по практике                                                                               | Защита отчета по практике на кафедре химии |

#### Разделы практики и виды занятий

| № пп/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая СРС и трудоемкость (в часах)                                                            | Ауд.  | Формы контроля                                         |
|--------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|
| 1      | Подготовительный этап    | 1.1 .Исследовательский инструктаж, в том числе инструктаж по технике безопасности при работе в химических лабораториях. | 32    | Научные публикации, реферат, статья или тезисы доклада |
| 2      | Исследовательский этап   | 2.1.Осуществление научного - исследования                                                                               | 36    |                                                        |
|        |                          | 2.2. Подготовка научных статей докладов, сообщений, публикаций в прессе                                                 | 36    |                                                        |
|        |                          | 2.3. Сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы                                        | 36    |                                                        |
|        |                          | 2.4. Сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы                                        | 36    |                                                        |
| 3      | Отчетный этап            | Подготовка отчета по практике                                                                                           | 36    | Защита отчета по практике на кафедре общей             |
|        | <b>Итого</b>             |                                                                                                                         | 212+4 |                                                        |

#### 7 . Формы отчетности по практике

Форма аттестации обучающихся и виды отчетной документации, предоставляемой по итогам прохождения практики и определяемые программой практики должны оформляться в соответствии с требованиями и образцами, установленными

Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

**Виды отчетной документации:**

1. индивидуальный план прохождения практики с визой руководителя практики от Университета (приложение 1.);
2. дневник прохождения практики (приложение 3);
3. отчет о прохождении практики (приложение 4);
4. отзыв из профильной организации с подписью руководителя от профильной организации (при условии прохождения практики в профильной организации)

По результатам практики выставляется **дифференцированный зачет** в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

Все документы, представляемые на итоговую аттестацию должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

**8 . Оценочные средства для промежуточно аттестации**

Для промежуточной аттестации (зачет, экзамен) приводится полный перечень вопросов, выносимых на зачет или экзамен.)

Студенты ведут рабочий дневник в соответствии с календарным планом практики, оформляют отчет на листах формата А4 в соответствии с СТП 1.701- 98 «Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению» и сдают зачет, представляя письменный отчет и доклад на итоговой конференции по практике.

Отчет должен

содержать:

введение;

раздел 1 «Препараты и реактивы: классификация и маркировка»;

раздел 2 «Химическая посуда»

раздел 3 «Приборы: маркировка, назначение»

раздел 4 «Освоенные химические операции: техника выполнения, меры предосторожности»; - заключение.

К отчету студент прилагает отзыв руководителя практики от предприятия (организации), заверенный печатью, с обязательной отметкой уровня теоретической и практической подготовки по неорганической и аналитической химии.

После проверки руководителем отчета по практике с приложенным календарным планом отчет выносится на защиту в случае его соответствия установленным требованиям. На титульном листе отчета руководитель ставит свою подпись и дату.