

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Химический факультет  
Кафедра аналитической химии

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

«29» марта 2024 г.  
МП

П.А. Машаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ

Укрупненная группа направлений  
подготовки  
Программа высшего образования  
Направление подготовки  
Магистерская программа  
Квалификация  
Форма обучения

04.00.00 Химия

Программа магистратуры  
04.04.01 Химия  
Химия  
Магистр  
Очная, очно-заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа практики «Учебная практика: ознакомительная» для обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 Химия (Магистерская программа: Химия), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:  
заведующий кафедры аналитической химии,  
д-р хим. наук, проф.



А.С. Алемасова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры аналитической химии  
Протокол от 26.03.2024 г. № 13

Заведующий кафедрой



А.С. Алемасова

СОГЛАСОВАНО:

Декан химического факультета  
28.03.2024 г.



С.Г. Бахтин

Учебно-методическая комиссия химического факультета  
Протокол от 27.03.2024 г. № 2  
Председатель



Р.И. Лыга

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р хим. наук, проф.  
28.03.2024 г.



А.С. Алемасова

## 1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: аналитическая химия, неорганическая химия, органическая химия, физическая химия.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

педагогическая практика, научно-исследовательская работа, преддипломная практика.

## 2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	04.04.01 Химия (Магистерская программа: Химия)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б2.Б.1. Учебная практика: ознакомительная
Часть образовательной программы	Практика
Количество зачетных единиц / всего часов	15 / 540

### 2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	1	–	–	–	324	324	зачет
Очная	1	2	–	–	–	216	216	зачет
Очная, всего						540	540	
Очно-заочная	1	2	–	–	–	270	270	зачет
Очно-заочная	2	4	–	–	–	270	270	зачет
Очно-заочная, всего						540	540	

## 3. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Углубление, систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний и умений приобретенных обучающимися при освоении основной образовательной программы, выполнение конкретных трудовых действий в организации, сфера деятельности которой соответствует требованиям к уровню подготовки магистров по направлению подготовки; активное использование основ теории фундаментальных разделов химии в самостоятельной исследовательской работе; закрепление навыков проведения химического эксперимента, использование основных аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций; отработка навыков безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.

ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Инструктаж по технике безопасности	Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности в лабораториях кафедр.
Раздел 2. Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной картотеки.	Изучение приемов работы с химической литературой и формирование научной картотеки.
Раздел 3. Поиск и анализ литературы и подготовка обзора по заданной руководителем тематике.	Проведение литературного и патентного поиска в библиотеке и сети интернет. Подготовка обзора литературы по заданной тематике.
Раздел 4. Приготовление реактивов, растворов и освоение базовых методик исследования.	Изучение правил ведения лабораторного журнала, организация рабочего места студента. Подготовка, очистка реактивов, выбор методики работы. Освоение работы на приборах.
Раздел 5. Исследование методик-прототипов.	Проведение экспериментов, исследование методик-прототипов и поиск оптимальных способов их улучшения с использованием методов предварительного разделения и концентрирования, химических модификаторов.
Раздел 6. Подготовка отчета и презентации, защита практики.	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, завершающие записи в лабораторном журнале, подготовка доклада и презентации.

#### 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Инструктаж по технике безопасности	–	–	–	10	10
Раздел 2. Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной	–	–	–	160	160

картотеки.					
Раздел 3. Поиск и анализ литературы и подготовка обзора по заданной руководителем тематике.	—	—	—	154	154
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	—	—	—	324	324

#### 6.2. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 4. Приготовление реактивов, растворов и освоение базовых методик исследования.	—	—	—	80	80
Раздел 5. Исследование методик-прототипов.	—	—	—	120	120
Раздел 6. Подготовка отчета и презентации, защита практики.	—	—	—	16	16
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	—	—	—	216	216
ИТОГО ЗА КУРС	—	—	—	540	540
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП				540	540

#### 6.3. Форма обучения – очно-заочная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Инструктаж по технике безопасности	—	—	—	10	10
Раздел 2. Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной картотеки.	—	—	—	130	130
Раздел 3. Поиск и анализ литературы и подготовка обзора по заданной руководителем тематике.	—	—	—	130	130
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	—	—	—	270	270

#### 6.4. Форма обучения – очно-заочная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 4. Приготовление реактивов, растворов и освоение базовых методик исследования.	—	—	—	130	130
Раздел 5. Исследование методик-прототипов.	—	—	—	130	130
Раздел 6. Подготовка отчета и презентации, защита практики.	—	—	—	10	10
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	—	—	—	270	270
ИТОГО ЗА КУРС	—	—	—	540	540
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП				540	540

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Правила противопожарной безопасности в лабораториях химического факультета.

2. Правила безопасной работы на базовом оборудовании при выполнении магистерской диссертации.

#### Раздел 2

3. Способы сбора научной информации – основные источники. Перечислите основные периодические журналы по своей специальности.

4. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы.

#### Раздел 3

5. Процедура выбора темы научного исследования. Программа научного исследования в химии. Этапы научного исследования в химии.

6. Объект и предмет научного исследования.

#### Раздел 4

7. Техника, процедуры и методики научного исследования.

8. Представьте план выполнения своей магистерской работы в соответствии с темой, сформулированной научным руководителем.

#### Раздел 5

9. Формы и методы исследования в фундаментальных и прикладных исследованиях.

#### Раздел 6

10. Особенности языка и стиля научного исследования

11. Способы подготовки, оформления и защиты научных работ.

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по практике проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость практики, своевременное и качественное выполнение заданий,

### 8.1. Семестр 1, очная форма обучения

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	50
	Самостоятельная работа	50
ИТОГО		100
Общий итог за семестр		100

## 8.2. Семестр 2, очная форма обучения

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
4-6	Организационно-учебная работа в аудитории	50
	Самостоятельная работа	50
ИТОГО		50
Общий итог за семестр		100

## 8.3. Семестр 2, очно-заочная форма обучения

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	50
	Самостоятельная работа	50
ИТОГО		100
Общий итог за семестр		100

## 8.4. Семестр 4, очно-заочная форма обучения

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
4-6	Организационно-учебная работа в аудитории	50
	Самостоятельная работа	50
ИТОГО		100
Общий итог за семестр		100

## Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено

0-34	F	не зачтено
------	---	------------

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Теоретические занятия по практике проходят в IX учебном корпусе ДонГУ (г. Донецк, ул. Щорса, 17а) в аудиториях, оборудованных меловой или маркерной доской,

мультимедийным проектором и экраном, ноутбуком, комплектом учебной мебели для студентов, выходом в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Практика проходит в учебных и научно-исследовательских лабораториях химического факультета, в аттестованной лаборатория кафедры аналитической химии.

Базы учебной практики: ознакомительной:

Кафедра	Базы практики
Аналитической химии	Аттестованная аналитическая лаборатория кафедры аналитической химии, лаборатории кафедры №№ 502, 503, 505, 515, 516
Физической химии	ГБУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко», лаборатории кафедры №№ 105, 411, 412, 413, 712
Неорганической химии	Лаборатории кафедры №№ 312, 311, 304, 314, 108
Биохимии и органической химии	ФГБОУ ВЦ «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»; ГБУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко», лаборатории кафедры №№ 619, 617, 604, 208, 210, 215, 216, 217, 715

При проведении практики в распоряжении студентов уникальные приборы: атомно-абсорбционные спектрофотометры Сатурн-3ПЭА1, С-115 (ОАО Selmi), Сатурн-2; хроматограф жидкостный LC-20А; хроматограф ионный «Цвет-3006»; модернизированные дифрактометры ДРОН-2 и ДРОН-3 для съемки по точкам с записью на электронные носители и последующим рентгеноструктурным анализом порошка по алгоритму Ритвельда; спектрофотометры; атомно-эмиссионный спектрофотометр СЕВ-30; новейший электронный рН-метр/иономер Sension 2 с комплектом ион-селективных электродов на хлориды, нитраты, газочувствительный сенсор на аммоний; дериватограф О-1500Д; газовый хроматограф «Хром-5»; изготовлена и запущена сверхчувствительная хемилюминесцентная установка с цифровой обработкой сигнала, цифровая лаборатория «Releon».

Вместе с тем для проведения отдельных научно-исследовательских работ используется уникальное оборудование других лабораторий научных учреждений и ВУЗов, в частности, ГБУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко», ФГБ НУ «Донецкий физико-технический институт имени А.А. Галкина», ФГБ НУ «Донецкий ботанический сад».

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Аналитическая химия [Текст]: в 3-х томах: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специализации «Химия». Т. 1. Химический анализ / под ред Л.Н. Москвина [А.А. Белюстин и др.]. – М.: Академия, 2008. – 576 с.

2. Аналитическая химия [Текст]: в 3-х томах: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специализации «Химия». Т. 3. Химический анализ / под ред. Л.Н. Москвина [Ч.Г. Зенкевич и др.]. – М.: Академия, 2010. – 365 с.

3. Ищенко, Е.В. Статистические методы в химии [Текст]: учебник для студ. хим. спец. высш. учебн. завед. (укр.) / Е.В. Ищенко, В.М. Михальчук, Н.И. Белая и др. –

Донецк: ДонНУ, 2012. – 505 с.

4. Яблочкова Н.В., Белоусова Е.Е. Чебышев К.А. Современные методы синтеза и исследования соединений редких и редкоземельных элементов [Электронный ресурс]: уч. пособ. для студентов ОУ Магистр хим. ф-та. – Донецк: ДонНУ, 2016. – Текст: электронный.

5. Яблочкова Н.В. Современные методы синтеза неорганических и органометаллических соединений [Текст]: уч.-метод. пособ. Для студ. 1 курса ОКР «Магистр» хим. ф-та / Н.В. Яблочкова, А.С. Штонда, А.В. Игнатов; Донецкий нац. ун-т, хим. ф-т, каф. неорганической химии. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 107 с.

6. Алемасова А.С., Рокун А.Н., Шевчук И.А. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 430 с.

7. Практикум по физической химии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Химия» и специальности «Химия» / [Е.П. Агеев и др.]; под редакцией Е.П. Агеева, В.В. Лунина. – Москва: Академия, 2010. – 220 с.

8. Михальчук, В.М. Синтез, структура и свойства сетчатых полимеров [Электронный ресурс]: / В. М. Михальчук – Донец. нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 116 с.

9. Коротченко, Н.М. Неорганический синтез [Электронный ресурс]: методические материалы к курсам «Неорганический синтез» и «Химия твердого тела. Неорганический синтез» / Н.М. Коротченко; Томский государственный университет, Химический факультет. – Томск: Томский государственный университет, 2016. – 48 с.

## 11.2. Дополнительная литература

1. Методические указания к выполнению магистерской диссертации по направлению подготовки 04.04.01 /сост. А.С. Алемасова, А.Н. Рокун, Н.Д. Щепина. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2016. – 26 с.

2. Чашкин, Ю.Р. Математическая статистика: анализ и обработка данных [Текст] / Ю.Р. Чашкин. Изд. 2-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 237 с.

3. Петрунин, Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных. Data analysis [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Ю. Петрунин. 2-е издание. – Москва: КДУ, 2010. – 292 с.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив** ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

### 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).