

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра аналитической химии

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа

2017 г.



**Рабочая программа**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

(по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Направления подготовки: 04.04.01 Химия

Магистерская программа: химия

Программа подготовки: академическая магистратура

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Донецк 2017

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан химического факультета

А.В. Белый



2017 г.

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1042.

Программа учебной практики составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «20» апреля 2016 г. № 459, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 17 мая 2016 г. № 1277, «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР 07 августа 2015 г. № 380 (с изменениями и дополнениями от 30 октября 2015 г. № 750), учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия (Магистерская программа: Химия), утвержденного Ученым Советом Университета от 31.03.2017 г., протокол № 3 и основной образовательной программы, утвержденной приказом ректора (№ 77/05 от 06.05 2017 г.).

Разработчик:

Доктор химических наук, профессор  
заведующий кафедрой аналитической  
химии

*Алемасова*

А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии.

Протокол № 25 от «12» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой

*Алемасова*

А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией химического факультета

Протокол № 8 от «14» июня 2017 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии химического факультета

*Яблочкина*

Н.В. Яблочкива

## **1. Область применения и место практики в учебном процессе.**

Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков) относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» по направлению подготовки 04.04.01 Химия (магистерская программа: химия).

Практика реализуется на химическом факультете кафедрами аналитическая, физической, неорганической химии и кафедрой биохимии и органической химии.

Практика, опираясь на химическую (неорганическая, аналитическая, органическая, физическая химия), философскую, психолого-педагогическую подготовки (психология, педагогика) студентов, позволяет студентам получить первичные профессиональные умения и навыки, необходимые для проведения научных исследований и подготовки магистерской диссертации.

## **2. Структура практики**

Характеристика практики		
Направление подготовки	04.04.01 Химия	
Магистерская программа	химия	
Программа подготовки	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	1	
Базовая / вариативной части образовательной программы	вариативная часть	
Форма контроля	2 зачета	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	15	
Год подготовки	1	
Семестр	1, 2	
Количество часов	540	
- лекционных		
- практических		
- лабораторных		
- самостоятельной работы	540	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	21	
в т.ч. аудиторных		

## **3. Описание практики.**

### **Цели и задачи**

**Цели** учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков):

- использование основ теории фундаментальных разделов химии в самостоятельной исследовательской работе;
- закрепление навыков проведения химического эксперимента, использования основных 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;
- закрепление полученных ранее и приобретение новых навыков работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- закрепление знаний современных компьютерных технологий, применяемых при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований;
- закрепление навыков работы с научной литературой с целью выбора направления и методов;
- приобретение опыта по организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов собственной деятельности и представления результатов исследований в виде доклада-презентации.

**Основными задачами** являются:

- соблюдение режима и правил внутреннего распорядка факультета, кафедры, лабораторий кафедры и аналитической лаборатории, компьютерного класса, библиотеки;
- изучение и строгое соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- поиск и сбор научной литературы в рамках предложенной руководителем тематики, подготовка обзора литературы;
- проведение предварительных экспериментов, отработка методик по предложенной руководителем теме и оформление их результатов с использованием компьютерных технологий;
- подготовка отчета и презентации о результатах научно-исследовательской работы.

**Требования к результатам прохождения практики:** Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков направлена на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 04.04.01 Химия и основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 04.04.01 Химия (магистерская программа: химия):

**а) общекультурные компетенции (ОК):**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

**б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5);

**в) профессиональные компетенции (ПК):**

- способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);
- владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5);
- способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности (ПК-6);
- владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

**В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен:**

**Знать:**

1. современную химическую литературу, государственные и международные стандарты, патенты, химические сайты в сети Интернет;
2. теоретические основы и принципы основных методов исследования, их возможности и ограничения;
3. применение основных положений теории растворов, учения о химическом равновесии, химической кинетике, катализе, адсорбции в химии;
4. токсичность основных химических соединений, с которыми планируется работа при выполнении магистерской диссертации;
5. особенности течения аналитических реакций и процессов, состояние веществ в стандартных и анализируемых растворах;
6. принципы аттестации аналитических методик и аккредитации аналитических лабораторий.

**Уметь:**

1. применять современные методы изучения химических явлений и процессов для решения производственных, научно-практических, исследовательских, информационно-поисковых и других задач;
2. использовать современные химические приборы и установки, учебно-лабораторные приборы, технические средства обучения и научного эксперимента, ЭВМ;
3. составлять отчеты и вести лабораторный журнал;
4. реферировать и рецензировать химическую документацию.

**Владеть**

- техникой экспериментальной работы в лабораториях;
- навыками целенаправленного сбора литературы и умениями анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- опытом обработки и обобщения материала и поиска новых экспериментальных и теоретических результатов;
- моделированием основных процессов предстоящего исследования с целью выбора методов исследования, создания новых методик концентрирования и определения целевых компонентов;
- способами обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся данных;
- представлением итогов выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах и научных публикаций с использованием современных возможностей информатики;
- социальными навыками работы в коллективе.

#### 4. Содержание учебной практики и формы организации учебного процесса

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

Тематический план												
Содержательный модуль 1												
Название содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма				Заочная форма							
	всего		в т.ч.		на базе высшего образования			на базе среднего профессионального образования			на базе высшего профессионального образования	
<b>Тема 1.</b> Инструктаж по технике безопасности	<b>15</b>				15							
<b>Тема 2.</b> Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной картотеки.	<b>100</b>				100							

<b>Тема 3.</b> Сбор литературы и подготовка обзора по заданной руководителем тематике	<b>75</b>				<b>75</b>																			
<b>Тема 4.</b> Приготовление реактивов, растворов и освоение базовых методик исследования	<b>150</b>				<b>150</b>																			
<b>Тема 5.</b> Исследование методик-прототипов.	<b>150</b>				<b>150</b>																			
<b>Тема 6.</b> Подготовка отчета и презентации, защита практики.	<b>50</b>				<b>50</b>																			
Итого по содержательному модулю	<b>540</b>				<b>540</b>																			

## **5. Методические указания по организации самостоятельной работы в ходе практики**

### **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

<b>№ n/n</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Инструктаж по технике безопасности	<b>15</b>
2	Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной картотеки.	<b>100</b>
	Сбор литературы и подготовка обзора по заданной руководителем тематике	<b>75</b>
3	Приготовление реагентов, растворов и освоение базовых методик исследования	<b>150</b>
	Исследование методик-прототипов.	<b>150</b>
4	Подго-овка отчета и презентации, защита практики.	<b>50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>540</b>

*Перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов в ходе практики:*

1. Дайте описание понятию «научное исследование».
2. Рассмотрите научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления.
3. Что является объектом и предметом научного исследования?
4. Понятие «научное исследование».
5. Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления.
6. Объект и предмет научного исследования.
7. Классификация научных исследований.
8. Сущность фундаментальных исследований.
9. Сущность прикладных исследований.
10. Формы и методы исследования.
11. Теоретические и эмпирические уровни исследования.
12. Этапы проведения и исследования.
13. Сущность и содержание этапов научного исследования.
14. Способы проведения теоретических и эмпирических исследований.
15. Какие существуют этапы проведения и исследования
16. Опишите сущность и содержание этапов научного исследования - планирование, организация и реализация.
17. Способы проведения теоретических и эмпирических исследований.
18. Работа над рукописью и её оформление.
19. Представление результатов работ.
20. Механизмы внедрения результатов научного исследования.
21. Понятие метода и методологии научных исследований.
22. Методы научного исследования. Выбор методов и методик анализа анализов.
23. Методы аналитической химии. Их классификация, аналитические возможности при определении следов элементов и основного содержания.
24. Техники, процедуры и методики научного исследования.
25. Процедура выбор темы научного исследования.

26. Этапы планирования научно-исследовательской работы. Представьте план выполнения своей магистерской работы в соответствии с темой, сформулированной научным руководителем.
27. Составление рабочей программы научного исследования.
28. Методологические и процедурные разделы исследования.
29. Способы сбора научной информации – основные источники. Перечислите основные периодические журналы по аналитической химии.
30. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий.
31. Методика изучения литературы.
32. Структура научной работы.
33. Особенности языка и стиля научного исследования.
34. Способы подготовки, оформления и защиты научных работ.
35. Процедура организации и проведения защиты результатов работ.
36. Способы удержания внимания целевой аудитории.

## **12. Критерии оценивания**

По практике предполагается организационно-учебная работа, защита практики на конференции и зачет.

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе прохождения практики

Организационно-учебная работа студента	СРС		
	индивидуальная работа	отчет и презентация на защите практики	
max 80 баллов	–	max 20 баллов	–

### *Шкала соответствия баллов национальной шкале*

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

## **13. Материально-техническое обеспечение производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Практика проходит в учебных и научно-исследовательских лабораториях химического факультета, в аналитической лаборатории кафедры аналитической химии, IX корпус ДонНУ, ул. Щорса, 17а.

**Базы учебной практики:**

Кафедра	Базы практики
Аналитической химии	Аналитическая лаборатория кафедры аналитической химии, лаборатории кафедры №№ 502, 503, 505, 515, 516
Физической химии	ГУ «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	ГОУ ВПО «Национальный медицинский университет имени М. Горького», кафедра химии; ГУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко» Лаборатории кафедры №№ 619, 617, 604 Лаборатории кафедры №№ 208, 210, 215, 216, 217, 715

В распоряжении факультета для подготовки магистров имеется 13 лекционных аудиторий, 21 учебная лаборатория, 28 научно-исследовательских лабораторий и три компьютерных класса на 30 рабочих мест. Все компьютеры подключены к сети Интернет, что расширяет возможности преподавательского и студенческого состава как для поиска информации для научной работы, так и при совершенствовании качества методических материалов. Подведена скоростная оптоволоконная линия.

На факультете создана соответствующая материальная база, центр коллективного пользования, в состав которого входят уникальные приборы: атомно-абсорбционные спектрофотометры Сатурн-ЗПЭА1, С-115 (ОАО Selmi), Сатурн-2; хроматограф жидкостный LC-20A; 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 pH-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.

Вместе с тем для проведения отдельных научно-исследовательских работ используется уникальное оборудование других лабораторий научных учреждений и ВУЗов, в частности, ГУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко», физико-технического института имени А.А. Галкина, Донецкого ботанического сада, Донецкого городского центра Государственной санитарно-эпидемиологической службы МЗ ДНР и др.

#### 14. Рекомендованная литература

№	Наименование	Кол-во экземпляров
<b>Основная</b>		
1	Кожухар, В. М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В. М. Кожухар. - Москва: Дашков и К, 2010. – 216 с.	29
2	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. – 3-е изд. – Москва : Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2010. –	18

	243 с.	
3	Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине «Методология и методы научных исследований» [Электронный ресурс] / [сост. А. Н. Химченко]; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Учетно-финансовый факультет, Кафедра экономической теории. – Донецк: ДонНУ, 2016.	1 + электрон- ный ресурс
4	Основы научных исследований: учеб. пособие для студентов специальности "Перевод" фак. иностр. яз. / [сост. Ш. Р. Басыров]; Донецкий нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2011. – 78 с.	65
5	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.	Электрон- ный ресурс
	<b>Дополнительная</b>	
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.	5 + электронн- ый ресурс
2	Борецкая, Н.П. Основы научных исследований: учеб. пособие для студентов / Н. П. Борецкая, Е.В. Кравченко; Донецкий ин-т рынка и соц. политики. – Донецк: Дон. ин-т рынка и соц. политики, 2014. – 134 с.	1
3	Алемасова А.С. Слайд лекции «Методология и методы научных исследований» [Электронный ресурс].	Электрон- ный ресурс
4	Чашкин, Ю. Р. Математическая статистика: анализ и обработка данных / Ю. Р. Чашкин. Изд. 2-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 237 с.	1

## 15. Информационные ресурсы

<http://mondnru.ru/> – Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики

<http://resobrnadzor.ru/> – Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки

## 16. Программное обеспечение.

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонНУ лицензия №46484614);
2. Microsoft Office ((корпоративная лицензия ДонНУ лицензия №46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензия GPL, Apach, BSD для свободного программного обеспечения:
  - Антивирус Касперского;
  - Adobe Acrobat Reader.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры аналитической химии без изменений на 2018-2019 год.

Протокол №2 от 29.08.2018 г.

Заведующий кафедрой

 А.С. Алемасова