ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра аналитической химии

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической
и учебной работе
_____Е.И. Скафа
«_28_» _июня_____2017 г.
МП

Рабочая программа

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

(по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

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
«_27_» ____июня_____2017 г.
МП

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 производственой 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», утверждённого 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 _____А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии.
Протокол № 25 от «12» июня 2017 г.
Заведующий кафедрой _____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 _____Н.В. Яблочкова

1.Область применения и место практики в учебном процессе.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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 профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности в реальных условиях.

Полученные знания используются студентами во время выполнения научно-исследовательской работы при написании 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	1 зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	6	
Год подготовки	2	
Семестр	3	
Количество часов	216	
- лекционных		
- практических		
- лабораторных		
- самостоятельной работы	216	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	54	
в т.ч. аудиторных		

4. Описание практики.

Цели и задачи

Цели производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

– закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий;

– приобретение профессиональных умений и экспериментальных навыков по теме будущей магистерской диссертации и выполнение ее подготовительного этапа.

Основными задачами являются:

– сбор экспериментального материала по теме будущей магистерской диссертации;

– углубленное изучение теоретических основ химии по теме магистерской диссертации;

– детальное ознакомление с приборами и методиками, которые планируется использовать при выполнении магистерской диссертации;

– сбор и предварительный анализ данных (образцов, реактивов и т.д.), необходимых для выполнения магистерской диссертации.

Требования к результатам прохождения практики: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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):

– 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 производственной практики студент должен:

1. Знать:

1. современную литературу по химии, государственные и международные стандарты, патенты, сайты с химической литературой в сети Интернет;

2. теоретические основы неорганической, органической, физической и аналитической химии;

3. применение основных положений теории растворов, учения о химическом равновесии, химической кинетике, катализе, адсорбции;

4. методологию выбора методов исследования изучаемых процессов и веществ;

5. источники происхождения погрешностей отдельных стадий исследования, а также методы оценки правильности и воспроизводимости;

6.основы охраны труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов; правила безопасности при решении профессиональных задач.

2. Уметь:

1. применять современные методы изучения и анализа химических явлений и процессов для решения производственных, научно-практических, исследовательских, информационно-поисковых и других задач;

2. уметь быстро и качественно оценить изучаемый объект ;

3.выбрать стандартную или нестандартную методику изучения природных и промышленных объектов;

4. правильно провести предварительную обработку исследуемого объекта на основе теоретических знаний химических свойств;

5. провести правильно расчёты результатов исследований, статистически их обработать с использованием ЭВМ, проверить правильность полученных результатов;

6. уметь использовать современные химические приборы и установки, учебно-лабораторные приборы, технические средства обучения и научного эксперимента, ЭВМ;

7. составлять отчеты и вести лабораторный журнал; уметь реферировать и рецензировать химическую документацию;

8. уметь реализовать принципы экологизации научного, учебного и производственного эксперимента.

3. Владеть

1. техникой экспериментальной работы в лабораториях;

2. 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;

3. опытом обработки и обобщения материала и поиска новых экспериментальных и теоретических результатов;

4. моделированием основных процессов предстоящего исследования с целью выбора методов исследования;

5. способами обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся данных;

6. представлением итогов выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах и научных публикаций с использованием современных возможностей информатики;

7. навыками организации научных исследований и управления научным коллективом;

8. алгоритмом экспериментального поиска и исследования оптимальных условий разделения, концентрирования, определения аналитов с применением современных технологий аналитической химии;

4. Содержание практики и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Содержательный модуль 1
Тема 1. Техника безопасности в химических лабораториях.	Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности в лабораториях.
Тема 2. Оборудование химических лабораторий, экспериментальные образцы, синтезированные вещества и т.д.	Ознакомление с оборудованием и реактивами химических лабораторий. Сбор экспериментальных образцов и их характеристика. Синтез необходимых веществ и доказательство их строения.
Тема 3. Планирование научно-исследовательской работы.	Составление подробного плана магистерской диссертации с указанием ее этапов и обоснованием каждого из них.
Тема 4. Обоснование мирового уровня научных исследований в выбранной области, работа с источниками информации.	Литературный и патентный поиск по тематике магистерской диссертации. Изучение теоретических вопросов. Составление литературного обзора по тематике магистерской диссертации.
Тема 5.Освоение принципов компьютерного моделирования химических процессов, реакций, строения вещества.	Моделирование высокотемпературных процессов, кинетических исследований, стереохимическое моделирование, моделирование равновесий в растворах.
Тема 6. Выполнение эксперимента по тематике ВКР. Обработка полученных результатов.	Выполнение запланированных экспериментальных исследований по тематике ВКР. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных. Формулировка выводов. Подготовка публикаций, тезисов докладов и презентаций на конференциях, симпозиумах.
Тема 7. Подготовка отчета и презентации на защиту практики.	Написание отчёта и подготовка презентации на защиту практики.

Тематический план																								
Содержательный модуль 1																								
Название содержательных модулей и тем	Количество часов																							
	Очная форма						Заочная форма																	
							на базе базового высшего образования						на базе среднего профессионального образования						на базе общего среднего образования					
	всего	в т.ч.						в т.ч.						в т.ч.						в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид.работа	всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид.работа	всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид.работа	всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид.работа
Тема 1. Техника безопасности в химических лабораториях.	**15**				15																			
Тема 2. Оборудование химических лабораторий, экспериментальные образцы, синтезированные вещества и т.д.	**40**				40																			

Тема 3. Планирование научно-исследовательской работы.	**40**				40																			
Тема 4. Обоснование мирового уровня научных исследований в выбранной области, работа с источниками информации.	**40**				40																			
Тема5. Освоение принципов компьютерного моделирования химических процессов	**30**				30																			
Тема 6. Выполнение эксперимента по тематике ВКР. Обработка полученных результатов.	**41**				41																			
Тема 7. Подготовка отчета и презентации на защиту практики.	**10**				10																			
Итого по содержательному модулю	**216**				**216**																			

6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	*Название темы*	*Количество часов*
1	Техника безопасности в химических лабораториях.	15
2	Оборудование химических лабораторий, экспериментальные образцы, синтезированные вещества и т.д.	10
	Индивидуальная работа (пп. 1-8)	30
3	Планирование научно-исследовательской работы.	40
	Индивидуальная работа (пп. 9-10)	
4	Обоснование мирового уровня научных исследований в выбранной области, работа с источниками информации.	40
	Индивидуальная работа (пп. 11-12)	
5	Освоение принципов компьютерного моделирования химических процессов	30
6	Выполнение эксперимента по тематике ВКР. Обработка полученных результатов.	41
7	Подготовка отчета и презентации на защиту практики.	10
	ВСЕГО	**216**

Индивидуальная работа

1. Охарактеризуйте современные проблемы химической науки, относящиеся к выбранной теме магистерской диссертации;
2. Представьте тематику научных докладов на международных конференциях по выбранной теме магистерского исследования;
3. Опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на спектрофотометре;
4. Опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на иономере с ион-селективными электродами;
5. Опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на атомно-абсорбционном спектрофотометре;
6. Опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на ВЭЖХ;
7. Опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на рентгеновсом дифрактометре;
8. Опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на дериватографе;
9. Опишите алгоритм усовершенствования и разработки новых методик в области магистерских исследований;
10. Представьте план выполнения своей магистерской работы в соответствии с темой, сформулированной научным руководителем.
11. Методы аналитической химии. Их классификация, аналитические возможности при определении следов элементов и основного содержания.

.12. Способы сбора научной информации – основные источники. Перечислите основные периодические журналы по аналитической (физической, органической, неорганической) химии.

12. Критерии оценивания

По практике предполагается выполнение индивидуальной работы, 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 50 баллов	max 30 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 профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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

Базы производственной, научно-исследовательской практик:

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-3ПЭА1, 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
	Основная	
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. – 243 с.	18
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. –	1 + электрон-ный ресурс

	Донецк: ДонНУ, 2016.	
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.	Электронный ресурс
	Дополнительная	
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 + электронный 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].	Электронный 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://mondnr.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