

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**



**УТВЕРЖДАЮ:**

проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа

04

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

Направление подготовки:	<b>04.04.01 Химия</b>
Магистерская программа:	Химия
Образовательная программа:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета

А.В. Белый

ФИО

подпись

№3

« 16 »

04

2020 г.

МП

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 04.04.01 Химия, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Заведующий кафедрой  
аналитической химии, доктор химических  
наук, профессор



А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии.

Протокол № 19 от « 14 » 04 2020 г.

Заведующий кафедрой

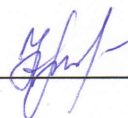


А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией химического факультета.

Протокол № 3 от « 15 » 04 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета



Н.В. Яблочкова

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Преддипломная практика 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 ДонНУ кафедрами аналитической, физической, неорганической, биохимии и органической химии. Способ проведения практики – стационарный.

Преддипломная практика базируется на знании и освоении материалов дисциплин Блока 1, а также на результатах научно-исследовательской работы. Результаты практики используются при выполнении выпускной квалификационной магистерской работы. На втором курсе магистратуры преддипломная практика длится 10 недель в 4 семестре.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	04.04.01 Химия	
Магистерская программа	Химия	
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	вариативная часть	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	15	
Год подготовки	2	
Семестр	4	
Количество часов	540	
- лекционных	-	
- практических, семинарских	-	
- лабораторных	-	
- самостоятельной работы	540	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	54	
в т.ч. аудиторных	-	

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

*Цели* преддипломной практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий;
- приобретение профессиональных умений и экспериментальных навыков по теме магистерской диссертации и выполнение ее подготовительного этапа.

*Основными задачами* являются:

- сбор экспериментального материала по теме 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 освоения практики:** Процесс прохождения преддипломной практики направлен 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):

***универсальные компетенции:***

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

***общепрофессиональные компетенции:***

- способность 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-1);
- способность анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук (ОПК-2);
- способность использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов (ОПК-4).

***профессиональные компетенции***, соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способностью 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);

***организационно-управленческая деятельность:***

- владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5);

– способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности (ПК-6);

*научно-педагогическая деятельность:*

– владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

**В результате прохождения преддипломной практики студент должен:**

**Знать:**

- современную литературу по химии, государственные и международные стандарты, патенты, сайты с химической литературой в сети Интернет;
- теоретические основы неорганической, органической, физической и аналитической химии, химические свойства;
- применение основных положений теории растворов, учения о химическом равновесии, химической кинетике, катализе, адсорбции;
- методологию выбора методов исследования изучаемых процессов;
- источники происхождения погрешностей отдельных стадий исследования, а также методы оценки правильности и воспроизводимости;
- основы охраны труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов; правила безопасности при решении профессиональных задач.

**Уметь:**

- применять современные методы изучения и анализа химических явлений и процессов для решения производственных, научно-практических, исследовательских, информационно-поисковых и других задач;
- уметь быстро и качественно оценить изучаемый объект ;
- выбрать стандартную или нестандартную методику изучения природных и промышленных объектов;
- правильно провести предварительную обработку исследуемого объекта на основе теоретических знаний химических свойств;
- провести правильно расчёты результатов исследований, статистически их обработать с использованием ЭВМ, проверить правильность полученных результатов;
- уметь использовать современные химические приборы и установки, учебно-лабораторные приборы, технические средства обучения и научного эксперимента, ЭВМ;
- составлять отчеты и вести лабораторный журнал; уметь реферировать и рецензировать химическую документацию;
- уметь реализовать принципы экологизации научного, учебного и производственного эксперимента.

**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;
- 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;
- навыками организации научных исследований и управления научным коллективом;
- алгоритмом экспериментального поиска и исследования оптимальных условий разделения, концентрирования, определения аналитов с применением современных технологий аналитической химии.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Тема 1.</b> Техника безопасности в химических лабораториях.	Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности в лабораториях.
<b>Тема 2.</b> 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.
<b>Тема 3.</b> Планирование научно-исследовательской работы.	Составление подробного плана магистерской диссертации с указанием ее этапов и обоснованием каждого из них.
<b>Тема 4.</b> 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.
<b>Тема 5.</b> Освоение принципов компьютерного моделирования химических процессов.	Моделирование высокотемпературных процессов, кинетических исследований, стереохимическое моделирование, моделирование равновесий в растворах.
<b>Тема 6.</b> 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.
<b>Тема 7.</b> Подготовка отчета и презентации на защиту практики.	Написание отчёта и подготовка презентации на защиту практики.
<b>Тема 8.</b> Подготовка магистерской диссертации.	Обсуждение и подготовка плана магистерской диссертации и методики выполнения эксперимента.. Внедрение результатов работы.

#### Тематический план

Содержательный модуль				
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов			
	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	С	Ф	С	Ф
	в т.ч.		в т.ч.	

		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
<b>Тема 1.</b> Техника безопасности в химических лабораториях.	<b>15</b>				15							
<b>Тема 2.</b> Оборудование химических лабораторий, экспериментальные образцы, синтезированные вещества и т.д.	<b>15</b>				15							
<b>Тема 3.</b> Планирование научно-исследовательской работы.	<b>112</b>				112							
<b>Тема 4.</b> Обоснование мирового уровня научных исследований в выбранной области, работа с источниками информации.	<b>100</b>				100							
<b>Тема 5.</b> Освоение принципов компьютерного моделирования химических процессов	<b>60</b>				60							
<b>Тема 6.</b> Выполнение эксперимента по тематике ВКР. Обработка полученных результатов.	<b>190</b>				190							
<b>Тема 7.</b> Подготовка отчета и презентации на защиту практики.	<b>18</b>				18							
<b>Тема 8.</b> Оформление магистерской диссертации.	<b>30</b>				30							
<b>Итого по содержательному модулю</b>	<b>540</b>				540							

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Лекционные, практические и лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа играет ключевую роль в преддипломной практике, поскольку она обеспечивает выполнение самостоятельной и оригинальной выпускной квалификационной работы.

Практика включает в себя проведение следующих работ:

- ознакомление с информационными, справочными, реферативными изданиями по проблеме исследования;
- составление библиографии по теме ВКР;
- определение цели, задач и методов исследования. Студенты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, анализируют результаты исследований, консультируются с научным руководителем и преподавателями выпускающей кафедры.

В ходе преддипломной практики каждый студент обязан вести дневник практики. Дневник заполняется еженедельно с кратким описанием выполненного объема работы. Записи в дневнике заверяются руководителями практики. Текущий контроль осуществляется путем регулярного наблюдения за работой студента по программе практики и выполнению индивидуального задания, а также посредством периодических проверок правильности ведения научно-исследовательской работы, собранного информационного и другого материала и подготовки отчета.

### **Вопросы для самостоятельной работы**

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 аналитов.
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.

**Организация самостоятельной работы студентов**  
(соответственно данным в таблице тематического плана)

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество во часов</i>
1	Техника безопасности в химических лабораториях.	15
2	Оборудование химических лабораторий, экспериментальные образцы, синтезированные вещества и т.д.	15
3	Планирование научно-исследовательской работы..	112
4	Обоснование мирового уровня научных исследований в выбранной области, работа с источниками информации.	100
5	Освоение принципов компьютерного моделирования химических процессов	60
6	Выполнение эксперимента по тематике ВКР. Обработка полученных результатов.	190
7	Подготовка отчета и презентации на защиту практики.	18
8	Оформление магистерской диссертации.	30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>540</b>

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

- охарактеризуйте современные проблемы химической науки, относящиеся к выбранной теме магистерской работы;
- представьте тематику научных докладов на международных конференциях по выбранной теме магистерского исследования;
- опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на спектрофотометре;
- опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на иономере, с ион-селективными электродами;

- опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на атомно-абсорбционном спектрофотометре;
- опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на ВЭЖХ;
- опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на атомно-абсорбционном спектрофотометре;
- опишите и продемонстрируйте алгоритм правильной и безопасной работы на дериватографе;
- опишите алгоритм усовершенствования и разработки новых методик в области магистерских исследований;

### 11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Практика завершается защитой на конференции. При оценивании учитывают: содержание и качество оформления отчета, ответы на вопросы в ходе защиты, характеристику работы магистранта руководителем практики.

При оценке текущей успеваемости учитывают следующие виды работы:

1. Глубина поиска и степень обобщения литературных данных по предполагаемой теме магистерской диссертации – 20 баллов.
2. Правильность результатов и качество оформления лабораторных журналов – 10 баллов.
3. Правильность выполнения заданий для самостоятельной работы – 20 баллов.
4. Навыки и умения работы в лаборатории, степень освоения методики-прототипа, владение различными методами исследования – 30 баллов.
5. Качество презентации – 20.

#### *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)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

### 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

#### **Базы преддипломной практики:**

Кафедра	Базы практики
---------	---------------

Аналитической химии	Аттестованная 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

### Материально-техническое обеспечение

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.

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 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.

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.

### 13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№	Литература	Кол-во экз.
	<b>Основная</b>	
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.	112
2	Аналитическая химия [Текст]: в 3-х томах: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специализации «Химия». Т. 3.	83

	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.	21
4	Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / В. М. Кожухар. – Москва: Дашков и К, 2010. – 216 с.	25
5	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб.пособие [Текст] / М. Ф. Шкляр. – 3-е изд. – Москва : Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2010. – 243 с.	13
6	Алемасова А.С., Рокун А.Н., Шевчук И.А. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 430 с.	Электрон- ный ресурс
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.	72
8	Михальчук, В. М. Синтез, структура и свойства сетчатых полимеров [Электронный ресурс]: / В. М. Михальчук – Донец.нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 116 с.	Электрон- ный ресурс
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.	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 + электронны й ресурс
2	Борецкая, Н. П. Основы научных исследований [Текст]: 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	Чашкин, Ю. Р. Математическая статистика: анализ и обработка данных [Текст] / Ю. Р. Чашкин. Изд. 2-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 237 с	1
4	Петрунин, Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных. Dataanalysis [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Ю. Петрунин. – 2-е издание. – Москва: КДУ, 2010. – 292 с.	Электрон- ный ресурс
5	Яблочкова, Н. В. Сучасні методи синтезу неорганічних та органометалічних сполук [Електронний ресурс] : навч.-метод. посіб. для студ. 1 курсу ОКР "Магістр" хім. ф-ту / Н. В. Яблочкова, О. С. Штонда, О. В. Ігнатов ; Донецький нац. ун-т, хім. ф-т, каф. неорган. хімії. - Донецьк : ДонНУ, 2013. – 107 с. / Яблочкова, Н. В. Современные методы синтеза неорганических органометаллических соединений [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособ. для студ. 1 курса ОКУ "Магистр" хим. ф-та / Н. В. Яблочкова, А. С. Штонда, А. В. Игнатов ; Донецкий нац. ун-т, хим. ф-т, каф. неорган. химии. - Донецк: ДонНУ, 2013. – 107 с.	Электрон- ный ресурс
6	Заводская лаборатория. Диагностика материалов:	Электрон-

	<a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7804">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7804</a> .	ный ресурс
7	Analytical Chemistry: <a href="http://pubs.acs.org/journals/ancham">http://pubs.acs.org/journals/ancham</a> .	Электрон- ный ресурс

#### 14. 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

#### 15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонНУ лицензия №46484614);
2. MicrosoftOffice ((корпоративная лицензия ДонНУ лицензия №46472919);
3. MicrosoftVisualStudio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензия GPL, Apach, BSD для свободного программного обеспечения:
  - Антивирус Касперского;
  - AdobeAcrobatReader.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры аналитической химии без изменений на 20\_\_ год.

Протокол №\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.С. Алемасова