

# ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## Химический факультет

Кафедра физической химии

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22»

апреля

2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная (химико-технологическая, подготовка ВКР: дипломной  
работы) практика

Направление подготовки:	04.03.01 Химия
Профиль подготовки:	
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан химического факультета

Белый А.В.

«16» апреля 2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины «Практика производственная (химико-технологическая, подготовка ВКР: дипломной работы)» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 454 от «20» апреля 2016 г.;

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 04.03.01 Химия, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

К.х.н., доцент кафедры  
физической химии

Н.И. Белая

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физической химии  
Протокол №13 от «28» марта 2020 г.

Заведующий кафедрой

В.М. Михальчук

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией химического факультета  
Протокол № 3 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета

Н.В. Яблочкова

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

Практика производственная (химико-технологическая, подготовка ВКР: дипломной работы) относится к блоку практик учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 04.03.01 Химия. Производственная (химико-технологическая) практика реализуется на химическом факультете кафедрами физической химии, аналитической химии, неорганической химии, биохимии и органической химии.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	04.03.01 Химия	
Профиль		
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Практики	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	6	
Год подготовки	4	
Семестр	8	
Количество часов	216	
- лекционных		
- практических, семинарских		
- лабораторных		
- самостоятельной работы	216	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов,	-	
в т.ч. аудиторных	-	

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель** — закрепление и дальнейшее совершенствование приобретенных теоретических знаний и практических навыков обучающихся, необходимых в профессиональной деятельности; научить планировать и реализовывать научно-исследовательскую работу.

#### **Задачи:**

- 1) систематизация и дальнейшее расширение знаний по выполнению химического эксперимента;
- 2) развитие профессиональных компетенций у обучающихся;
- 3) углубление знаний по определенной тематике экспериментальной химии;
- 4) познакомить студентов с типовыми решениями химико-технологических задач в масштабе научно-исследовательской лаборатории;

- 5) закрепление знаний, полученные студентами при изучении курса химической технологии и других химических дисциплин;
- 6) научить студентов оценить весь промышленный объект как большую химико-технологическую систему и грамотно описать ее иерархическую структуру;
- 7) знакомить с типовыми решениями химико-технологических задач в обстановке крупного промышленного предприятия или научно-исследовательской лаборатории;
- 8) дать представление и навыки по реализации результатов.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** Практика производственная (химико-технологическая, подготовка ВКР: дипломной работы) направлена на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 04.03.01 Химия и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 04.03.01 Химия:

**а) общекультурных (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

**в) профессиональных (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность**

- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);
- способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологии (ПК-5);
- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).

**производственно-технологическая деятельность**

- способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8).

**организационно-управленческая деятельность:**

- способностью принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий (ПК-12).

**В результате прохождения практики студент должен:**

- **знать**
- - правила техники безопасности работы в химической лаборатории;
- - методы и методики проведения химического эксперимента;
- - методологию решения конкретных химико-технологических задач.
- **уметь**
- - самостоятельно планировать экспериментальную исследовательскую работу;
- - выполнять химический эксперимент;
- - применять на практике полученные ранее теоретические знания;
- - самостоятельно интерпретировать и обрабатывать полученные результаты.
- **владеть**
- - навыками выполнения научно-исследовательской работы;
- - навыками анализа результатов эксперимента и подготовки научных публикаций.

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

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b><i>Содержательный модуль 1</i></b>	
<b>Тема 1.</b> Инструктаж на рабочем месте	Производственное собрание. Выдача индивидуальных заданий. Изучение правил ТБ и ПБ, инструктаж на рабочем месте.
<b>Тема 2.</b> Ознакомление со структурой баз практики	Ознакомление со структурой баз практики – производства, научно-исследовательского института, кафедры химического факультета. Ознакомление с технологией производства и характером научных исследований в соответствии с индивидуальным заданием на рабочем месте.
<b>Тема 3.</b> Ознакомление с лабораториями баз практики	Ознакомление с лабораториями баз практики – производства, научно-исследовательского института, кафедры химического факультета.
<b>Тема 4.</b> Изучение методологии экспериментальной работы	Изучение методов контроля и проведения исследований для выполнения индивидуального задания, изучение основной литературы.
<b>Тема 5.</b> Проведение эксперимента	Постановка и проведение эксперимента в соответствии с индивидуальным заданием на рабочем месте, обработка полученных данных.
<b>Тема 6.</b> Оформление отчета	Обобщение и систематизация полученных результатов, оформление отчета о практике.
<b>Тема 7.</b> Защита практики	Студент предоставляет дневник практики и отчет о прохождении производственной (химико-технологической практики). Защита практики.

## Тематический план

Содержательный модуль 1												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Инструктаж на рабочем месте	10				10							
Тема 2. Ознакомление со структурой баз практики	40				40							
Тема 3. Ознакомление с лабораториями баз практики	40				40							
Тема 4. Изучение методологии экспериментальной работы	30				30							
Тема 5. Проведение эксперимента	36				36							
Тема 6. Оформление отчета	30				30							
Тема 7. Защита практики	30				30							
Итого по содержательному модулю 1	216				216							

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**  
(не предусмотрены учебным планом)

**Темы (практических, лабораторных, семинарских) занятий**  
(не предусмотрены учебным планом)

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Организация самостоятельной работы студентов

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	<b>Тема 1.</b> Инструктаж на рабочем месте	10
2	<b>Тема 2.</b> Ознакомление со структурой баз практики	40
3	<b>Тема 3.</b> Ознакомление с лабораториями баз практики	40
4	<b>Тема 4.</b> Изучение методологии экспериментальной работы	30
5	<b>Тема 5.</b> Проведение эксперимента	36
6	<b>Тема 6.</b> Оформление отчета	30
7	<b>Тема 7.</b> Защита практики	30
	<b>ВСЕГО</b>	216

### 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (не предусмотрены учебным планом)

### 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (не предусмотрены учебным планом)

### 9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ (не предусмотрены учебным планом)

### 10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (не предусмотрены учебным планом)

### 11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

—

### 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается выполнение заданий по практике, подготовка отчета прохождения практики и его защита.

<b>Организационно- учебная работа студента</b>	<b>Текущий контроль</b>	<b>Всего</b>
	Выполнение заданий практики (40 баллов) Подготовка отчета (30 баллов). Защита отчета (30 баллов).	<b>100 баллов</b>
max 5 баллов	Max 95 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)
<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

**13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Практика проводится в лабораториях НИЧ химического факультета с соответствующим аппаратным парком.

Дополнительное обеспечение: Wi-Fi доступ в корпусах университета, текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.

**14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<b>Основная литература</b>			
1.	Термодинамическое, фазовое и химическое равновесие: учебное пособие для студентов химических специальностей высших учебных заведений. Изд. 3-е, испр. и доп. / В. М. Михальчук. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – 235 с.	29	+
2.	Михальчук, В. М. Термодинамічна, фазова і хімічна рівновага : навч. посіб. для студ. хім. ф-тів (напрямок "Хімія") / В. М. Михальчук ; Донецький нац. ун-т. - Донецьк : ДонНУ, 2012. - 229 с.	49	+
3.	Михальчук, В. М. Термодинамічна, фазова і хімічна рівновага : навч. посіб. для студ. хім. спец. вищ. навч. закл. / В. М. Михальчук ; Донецький нац. ун-т, хім. ф-т, каф. фіз. хімії. - 2-ге вид. - Донецьк : ДонНУ, 2013. - 229 с.	28	+
4.	Михальчук, В. М. Лекции по химической термодинамике : учебное пособие для студентов	9	+



	химических факультетов, обучающихся по направлению "Химия" / В. М. Михальчук ; Донецкий нац. ун-т, Каф. физ. химии. - Изд. 3-е. - Донецк : ДонНУ, 2012. - 209 с.		
5.	Хімічна термодинаміка: навч. посіб. для студентів хімічних факультетів, які навчаються за напрямом «Хімія» / В.М. Михальчук, Т.Б. Поліщук, С.В. Жильцова та ін. - Донецьк: ДонНУ, 2013. – 103 с.	18	+
6.	Практикум по электрохимии / Н.И. Белая, А.В. Белый, В.И. Кожокар, А.М. Михальчук. Учебно-методическое пособие. - Донецк: ДонНУ, 2012 – 114 с.	3	+
7.	Основи електрохімії у питаннях і відповідях / Н.І. Біла, О.В. Білий, Т.Б. Поліщук, О.С. Волошина. Навчально-методичний посібник. - Донецьк: ДонНУ, 2011 – 102 с.	3	+
8.	Лабораторные работы по физической химии (раздел электрохимия) по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия: учебное пособие / Н.И. Белая, А.В. Белый, Г.А. Тихонова, В.И. Кожокар – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2020. – 150 с.	Электронный ресурс	+
9.	Практикум по химической кинетике и катализу / Н.И. Белая, А.В. Белый, Л.М. Пронько, Т.Б. Полищук. Учебно-методическое пособие. - Донецк: ДонНУ, 2013 – 128 с.	17	+
10.	Лабораторный практикум по химической кинетике и катализу: учебное пособие / Н. И. Белая, А. В. Белый, Л. М. Пронько., Т. Б. Полищук. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2018. – 137 с.	1	+
<b>Дополнительная литература</b>			
11.	Физическая химия: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения / В.А. Умрихин — М.: «КДУ», «Добросвет», 2018.	Электронный ресурс	+(Book on Lime)
12.	Цыро, Л. В. Физическая химия: химическое равновесие [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Цыро, С. Я. Александрова ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. - Томск : Томский государственный университет, 2012. - Электронные данные (1 файл).	Электронный ресурс	+
13.	Бахтина, Г. Д. Краткий курс физической химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г. Д. Бахтина, Ж. Н. Малышева, Г. П. Духанин – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет. – 2016. – 252 с. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=28142979">https://elibrary.ru/item.asp?id=28142979</a>	Электронный ресурс	+
14.	Малышева, Ж. Н. Практикум по физической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ж. Н. Малышева, Г. П. Духанин, Г. Д. Бахтина – Волгоград: Волгоградский государственный технический	Электронный ресурс	+

	университет. – 2016. – 308 с. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=27498343">https://elibrary.ru/item.asp?id=27498343</a>		
15.	Бахтина, Г. Д. Сборник примеров и задач по физической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Д. Бахтина, Г. П. Духанин, Ж. Н. Малышева – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет. – 2016. – 136 с. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=26291349">https://elibrary.ru/item.asp?id=26291349</a>	Электронный ресурс	+
16.	Шачнева, Е. Ю. Физическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. Ю. Шачнева. – Saarbrücken: LAP (Германия). – 2015. – 121 с. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=23669215">https://elibrary.ru/item.asp?id=23669215</a>	Электронный ресурс	+
17.	Шачнева, Е. Ю. Химическая термодинамика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. Ю. Шачнева. – Saarbrücken: LAP Lambert (Германия). – 2014. – 117 с. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=24168571">https://elibrary.ru/item.asp?id=24168571</a>	Электронный ресурс	+

## 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Дистанционный курс: «Химическая термодинамика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mikhailchuk.moodlecloud.com/>. – Название с экрана.
2. Михальчук В. М. Термодинамическое, фазовое и химическое равновесие [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Михальчук. - Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2016. - электронные данные (1 файл). Размер файла: 2,5 Мб. Формат: pdf.

## 16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

—

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физической химии с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ В.М. Михальчук