

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

31 августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.О.04(Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа**

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»  
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: бакалавриат  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

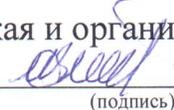
Форма обучения: очная, заочная  
(очная, заочная.)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	5-8	6-9
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	4/180	4/180
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	зачет, зачет, зачет, диф. зачет	зачет, зачет, зачет, диф. зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль): «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

**Составители:**

заведующий кафедрой «Общая, физическая и органическая химия»,  
кандидат химических наук, доцент  Е. И. Волкова  
(подпись)

доцент кафедры «Общая, физическая и органическая химия»,  
кандидат химических наук, доцент  Л. И. Рублева  
(подпись)

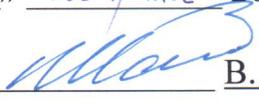
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Общая, физическая и органическая химия».

Протокол от «20» марта 2023 года № 8.

Заведующий кафедрой  Е. И. Волкова

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Протокол от «24» марта 2023 года № 3.

Председатель  В. В. Шаповалов

Рабочая программа практики **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Общая, физическая и органическая химия».

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Общая, физическая и органическая химия».

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Цель дисциплины: развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Задачи дисциплины:

- интеграция учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов;
- расширение профессиональных знаний, полученных ими в процессе обучения;
- формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы;
- создание благоприятных условий для формирования высокопрофессиональной и творчески активной личности выпускника.

## **2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика проводится после изучения дисциплин: «Введение в специальность»; «Материаловедение и химические технологии»; «Прикладная механика химического оборудования»; «Общая химическая технология»; «Основы инженерных знаний»; «Прикладная механика химического оборудования»; «Процессы и аппараты химических производств».

Данная практика является основой для прохождения государственной итоговой аттестации.

## **3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

По виду практика является производственной.

Практика проводится распределённо в 5-8 семестре (путём чередования проведения с теоретическими занятиями по дням).

По способу проведения практика является стационарной и выездной.

## **4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 4 з.е. (144 часов).

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Самостоятельный выбор темы исследований. Составление плана практики. Согласование с руководителем и актуализация темы исследований с учетом необходимости: утилизации отходов производств, энерго-ресурсосбережения. Выбор и расчет количества материалов, необходимых для исследований. Выбор методов и методик проведения запланированных исследований. (10 часов)	Согласование и утверждение плана руководителем.
2	Выполнение научно-исследовательской работы	Анализ литературных данных по теме исследования. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом. (50 часов)	Обсуждение с руководителем текущих результатов исследований
3	Анализ результатов исследований	Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований. (50 часов)	Обсуждение результатов с руководителем.
4	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета и презентации к докладу. (38 часов)	Обсуждение результатов с руководителем.
5	Защита отчета	Защита отчета перед комиссией. (2 часа)	Зачет.

## 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать, механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов:

ОПК.1.1. Знает природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

ОПК.1.2. Умеет анализировать основные механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.

ОПК.1.3. Владеет навыками анализа механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах.

ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности:

ОПК.2.1. Знает фундаментальные математические, физические, физико-химические, химические законы.

ОПК.2.2. Умеет применять математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

ОПК.2.3. Владеет навыками использования знаний математики, физики и химии при решении практических задач.

ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные:

ОПК.5.1. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и испытаний с учетом требований техники безопасности.

ОПК.5.2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования, испытания по заданной методике.

ОПК.5.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и достоверности

УК-1.3 Систематизация информации, полученной из разных информационных ресурсов, в соответствии с требованиями и условиями задач профессиональной деятельности

УК-1.4 Способность к критическому анализу, синтезу и представлению найденной информации

УК-1.5 Формулирование и аргументирование выводов и суждений

УК-1.6 Выявление противоречий в анализируемой информации с целью определения её полноты и достоверности

УК-1.7 Формирование целостного образа объекта, процесса или проблемы с использованием понятийного аппарата системного мышления.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:

УК-2.1 Определение профильных задач профессиональной деятельности в рамках достижения поставленной цели

УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности

УК-2.13 Использование действующих правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности

УК-2.41 Выбор оптимального способа решения задач профессиональной деятельности с учётом имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:

УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения

УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов в процессе саморазвития

УК-6.3 Использование технологий тайм-менеджмента в процессе реализации траектории саморазвития

УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам

УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, направлений и способов саморазвития в профессиональной деятельности

УК-6.6 Формирование портфолио с целью представления личных достижений в образовательной и профессиональной деятельности

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	УК-1, УК-2, УК-6
Выполнение научно-исследовательской работы	УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2
Анализ результатов исследований	УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
Оформление отчета	УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
Защита отчета	УК-1, УК-2

## 6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедре следующие документы:

отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания).

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
  2. Аналитический обзор литературы.
  3. Цель и задачи работы.
  4. Экспериментальная часть.
    - 4.1. Характеристика выбросов, и отходов предприятия.
    - 4.2. Методы и методики исследований.
    - 4.3. – 4... Разделы экспериментальной части, индивидуальные для каждой темы и отражающие ее суть.
  5. Обоснование эффективности и возможных способов внедрения результатов исследования в производственный процесс.
  6. Заключение.
  7. Список использованной литературы.
- Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.
- Форма аттестации – зачёт.

## **7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### 7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий:

Изучение структуры и деятельности промышленного предприятия по производству фармацевтических препаратов и косметических средств;

Изучение методов формирования и реализации программ развития предприятия и организации.

Задание может быть сформулирована руководителем практики от образовательной организации или предприятия (при согласовании с Университетом) и отличаться от представленного.

### Требования к оформлению отчета о практике

1. Оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов. При оформлении отчета следует руководствоваться ГОСТ Р 7.0.11-2011, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.32-2001 (ред. от 7.09.2005).

2. Текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал - 1,5; кегль - 14; шрифт – Times New Roman, обычный; цвет шрифта - черный; поля, не менее:

верхнее - 20 мм; левое - 30 мм;

нижнее - 20 мм; правое - 15 мм.

3. Иллюстрационно-графический материал в зависимости от специфики программы может включать: схемы, плакаты, диаграммы, фотографии.

Иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном или ином виде носителя. Возможно представление иллюстрационно-графического материала в виде брошюр.

4. Отчет должен быть переплетен доступным способом.

Он может содержать следующие разделы:

- цель работы;
- предмет исследования;
- методика получения информации;
- анализ полученных результатов;
- выводы в предложения;
- список использованных источников и литературы.

При выполнении задания студент может пользоваться любыми доступными информационными источниками.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики:

#### Контрольные вопросы

1. Устройство и принципы работы современного технологического оборудования и приборов на примере спектрофотометра.
2. Основные пути поиска и методы анализа научно-технических данных по заданной тематике исследования?
3. Основные методы нейтрализации выбросов.
4. Основные методы переработки отходов.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
3. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы?
4. Ознакомлен ли обучающийся с проводимыми на данном предприятии лабораторными исследованиями?
5. Какие методы анализа изучил обучающийся в ходе практики?
6. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
7. Овладел ли обучающийся необходимыми навыками для проведения исследований?

#### 7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Подбор и анализ литературы по теме исследования	10
Участие в научных конференциях	20
Работа над темой исследования	20
Выполнение индивидуального задания	10
Содержание отчёта	10
Характеристика руководителя практики	10
Защита отчёта по практике	20
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики должно включать следующие компоненты.

### 8.1 Основная литература:

1. **Ананьев, М.В.** Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии : учебно-методическое пособие / М. В. Ананьев ; под редакцией Ю. П. Зайков. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 76 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65989.html>

2. **Луцик, В.И.** Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб-ное пособие / В. И. Луцик, А. Е. Соболев, Ю. В. Чурсанов ; В.И. Луцик, А.Е. Соболев, Ю.В. Чурсанов ; ФГБОУ ВПО "Твер. гос. техн. ун-т". - Изд. 2-е, перераб. и доп. - 3 Мб. - Тверь : Твер. гос. техн. ун-т, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/cd4760.pdf>

### 8.2 Дополнительная литература:

3. Романков, П.Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов / П.Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флюсюк. – 2-е изд., испр. – СПб: ХИМИЗДАТ, 2019. – 544 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. – <http://ed.donntu.org/books/cd5274.pdf>

### 8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»:

4. Методические указания к проведению производственной практики: научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология" : профиль "Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств" всех форм обучения / ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ", Кафедра общей, физической и органической химии ; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. общ., физ. и орган. химии ; [сост.: Е. И. Волкова и др.]. - 384 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m6623.pdf>

### 8.4 Программное обеспечение:

Linux Ubuntu 18.04;

LibreOffice 5.3.4

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» на кафедре «Общая, физическая и органическая химия», ГБП «НИИ Реактивэлектрон», ГУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л. М. Литвиненко».

1. Учебная аудитория № 7.417, учебный корпус 7, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер-планшет, экран проекционный; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; демонстрационные стенды и плакаты; шкаф вытяжной; аквадистиллятор; посуда химическая стеклянная: стаканы, цилиндры, колбы). Windows 8.1 Professional x86 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0)).

2. Учебная аудитория № 7.112, учебный корпус 7, для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер-планшет, пламенный фотометр, специализированная мебель: доска аудиторная, стол лабораторный (2 шт.), вытяжной шкаф (2шт), аналитические весы (5шт), технические весы, сушильный шкаф, эксикаторы. лабораторная посуда). Windows 8.1 Professional x86 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0)).

3. Учебная аудитория № 7.118, учебный корпус 7, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

4. Учебная аудитория № 7.115, учебный корпус 7, для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice3.3.0.4 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты; весы аналитические; весы технические; штативы лабораторные; шкаф металлический; шкафы сушильные; шкафы вытяжные; рефрактометр ИРФ-22; аквадистиллятор Д-4; лабораторный рН-метр; посуда химическая стеклянная: пробирки, бюретки, воронки, колбы).

5. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью

индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPLect-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNUGPL.