

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Химический факультет
Кафедра неорганической химии



УТВЕРЖДАЮ
проректор

Машаров
«29» марта 2024 г.
МП

П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Укрупненная группа направлений
подготовки

04.00.00 Химия

Программа высшего образования

Программа специалитета

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная
химия

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

Очная

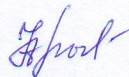
Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа производственной практики: научно-исследовательской работы для обучающихся по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

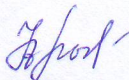
доцент кафедры неорганической химии,
канд. хим. наук, доцент



Н.В. Яблочкова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол от 26.03.2024 г. № 14

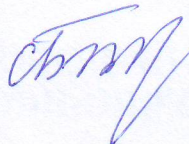
Заведующий кафедрой



Н.В. Яблочкова

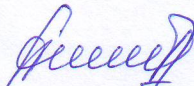
СОГЛАСОВАНО:

Декан химического факультета
28.03.2024 г.



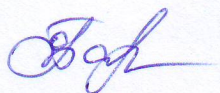
С.Г. Бахтин

Учебно-методическая комиссия химического факультета
Протокол от 27.03.2024 г. № 2.
Председатель



Р.И. Лыга

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,
канд. хим. наук, доц.
28.03.2024 г.



О.В. Баранова

1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается практика:

Все дисциплины программы специалитета.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

Производственная практика: преддипломная, Подготовка дипломной работы.

2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (программа специалитета)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б2.Б.3 Производственная практика: научно-исследовательская работа
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц/ всего часов	6 / 216

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	5	9	-	-	-	216	216	Дифференцированный зачет

3. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и формирование навыков применения этих знаний при решении конкретных научных, научно-технических, экономических и производственных задач; развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований, используемых при выполнении дипломной работы; приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулирование выводов как результатов выполненной работы и приобретение опыта их публичной защиты; выяснение степени подготовленности выпускников к профессиональной деятельности.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Компетенции

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук

Процесс выполнения научно-исследовательской работы базируется на:

Знании:

- основных принципов организации научно-исследовательской деятельности в химических лабораториях промышленных предприятий;
- основных методов исследования веществ;
- методик синтеза веществ;
- математических методов моделирования;
- методик химического анализа веществ, воды, воздуха, почвы;
- актуальных проблем теории и практики химического образования.

Умении:

- применять основные приёмы практического проведения научных исследований;
- применять методы вычислительной техники и использовать их для обработки экспериментальных данных;
- проведения подбора литературных источников по исследуемой теме;
- использовать технические средства обучения, компьютерную технику;
- изучать и анализировать, вести поисковую работу;
- решать актуальные химико-педагогические проблемы.

Владении:

- рациональной организации своего рабочего места;
- навыками поиска литературных источников по заданному научному (производственному) направлению;
- принципами планирования и проведения научных исследований;
- навыком использования теоретических знаний для объяснения экспериментальных данных;
- методикой и техникой проведения химического эксперимента, организацией обучающего практикума;
- способами деятельности из разных научных дисциплин (философско-методологических, социально-педагогических, психолого-физиологических, химических, дидактико-методических и других), изученных в процессе вузовского профессионально-педагогического образования.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Научно-исследовательская работа выполняется студентом самостоятельно под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения по основной образовательной программе.

Подготовленный в результате материал должен свидетельствовать о способности обучающегося к систематизации, закреплению и расширению полученных во время учебы теоретических и практических знаний. При выполнении работы практикант должен показать свое умение, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне научные и научно-практические задачи, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией, доказать подготовленность к самостоятельной практической работе по выбранному профилю.

Непосредственное руководство научно-исследовательской работой студента осуществляет научный руководитель.

Обязанности научного руководителя выпускной квалификационной работы:

- оказание помощи студенту в разработке плана выполнения работы и в выборе методов проведения исследования;
- квалифицированные консультации по подбору литературы и фактического материала;
- ежедневный контроль за выполнением экспериментальной части работы в соответствии с разработанным планом;

- оценка качества выполнения работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (отзыв научного руководителя);
- проведение предзащиты научно-исследовательской работы с целью выявления готовности студента к защите.

Примерные индивидуальные задания для студентов:

1. Синтез солей стронция с изополивольфрамат-анионами. Анализ осадков, полученных из изомольных серий $\text{Sr}^{2+} - \text{WO}_4^{2-} - \text{H}^+$ ($z=1.50$) – H_2O .
2. Исследование равновесия в растворе $\text{Ni}^{2+} - \text{WO}_4^{2-} - \text{H}^+$ ($z=1.00$) – H_2O .
3. Исследование равновесия в растворе $\text{Co}^{2+} - \text{WO}_4^{2-} - \text{H}^+$ – H_2O .
4. Ознакомление с принципами методов ИК, УФ, ЯМР спектроскопии. Освоить навыки работы на ИК спектрометре SPECORD 75IR, интерпретации ИК спектров. Навыки работы на УФ спектрометре.
5. Ознакомление со спектрофотометрическим или колориметрическим методами анализа.
6. Изучение состояния ионов ниобия (+5) в водном растворе.
7. Метод pH потенциометрического титрования.
8. Математическое моделирование процессов в растворах.
9. Изучение методик анализа воды и почв на содержание тяжелых металлов.
10. Знакомство с методом атомно-адсорбционного анализа.
11. Исследование кинетики осаждения на твердую фазу.
12. Синтез титана бария-стронция. Исследование электрофизических свойств.
13. Изучение методов анализа чугуна и стали.
14. Изучение изоморфного замещения свинца РЗЭ в соединении со структурой апатита.

6. ПЛАН РАБОТЫ СТУДЕНТА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ В РАМКАХ ПРАКТИКИ

- проведение организационного собрания о целях и задачах практики;
- инструктаж по технике безопасности, оформление пропусков на предприятие (при необходимости);
- знакомство с базовым предприятием, его основными лабораториями, технологическим оборудованием, технологией производства и анализа;
- выполнение работ химической направленности под руководством научного сотрудника или преподавателя;
- оформление отчета;
- сдача отчета.

Распределение часов по видам деятельности

Кол-во часов	Содержание работы
4	Составление плана практики
10	Техника безопасности в химических лабораториях. Организация рабочего места. Подбор методов исследования.
20	Подбор методик и реактивов для проведения научных исследований
50	Проработка научной литературы по тематике научных исследований. Написание обзора по предложенной тематике. Подготовка публикаций по тематике исследований. Выступление с презентацией на семинарах и/или межвузовской конференции кафедры
100	Проведение необходимых исследовательских работ в соответствии с

Кол-во часов	Содержание работы
	программой практики, выработанной совместно с руководителем
28	Обработка результатов, составление отчета.
4	Защита отчета
216	Всего

7. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

При выставлении оценки учитывается выполнение нескольких видов деятельности студента.

Виды деятельности	Баллы
Посещение практики	10
Выполнение правил внутреннего распорядка кафедры, предприятия, техники безопасности	10
Выполнение индивидуального задания: - практические навыки эксперимента - теоретические знания по химии и их использование для выполнения индивидуального задания	20 30
- обработка полученных данных (выводы, использование ЭВМ)	20
Оформление отчета о практике (методика эксперимента, дневник практики).	10
Всего	100

Результаты практики защищаются перед комиссией на кафедрах. Продолжительность устного доклада составляет примерно 10 минут. Доклад обязательно должен сопровождаться наглядным презентационным материалом.

Общая оценка знаний обучающихся проводится по 100-балльной шкале.

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D		зачтено
60-69	E	удовлетворительно	зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации практики используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

– создание специальных рабочих мест в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера выполняемых трудовых функций;

- доступность образовательной организации или предприятия для прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- учет индивидуальных особенностей лиц с ОВЗ и (или) инвалидностью: состояния здоровья, физического развития и уровня социальной и профессиональной подготовленности;
- использование в ходе обучения организационных форм: групповой или индивидуальной;
- разработка индивидуальной программы практики с индивидуальным графиком посещения занятий;
- использование специального, учебного, реабилитационного, компьютерного оборудования с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

При выполнении научных исследований используются современные автоматические устройства: рентгеновские дифрактометры ДРОН-2, ДРОН-3, атомно-абсорбционный спектрометр САТУРН-3, ИК-спектрометр, иономеры лабораторные I-500 и I-160, pH-метр pH-150. При выполнении синтеза и исследовании материалов со специальными свойствами студенты работают с лабораторными аналитическими весами типа ВЛА-200, высокотемпературными лабораторными печами, в том числе печами СНОЛ нового поколения, измерителем удельной проводимости на различных частотах.

Защита практики проходит в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием и экраном.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Методические рекомендации к организации и проведению учебно-ознакомительной практики студентов III курса дневного отделения специализации «Неорганическая химия» / сост. Н.В. Яблочкова – Донецк: ДоНУ, – 2011. – 13 с.
2. Тихонов В.А., Ворона В.А., Митрякова Л.В. Теоретические основы научных исследований: учебное пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 320 с.

10.2. Дополнительная литература

1. Сальникова Е.В., Кобзев Г.И., Стряпков А.В. Учебно-ознакомительная, производственная и преддипломная практики: Методические указания по прохождению практик-Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2003. - 15 с.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. ЭБС Юрайт: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. Электронно-библиотечная система ДонГУ: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. Электронный каталог Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. Электронный архив ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. MicrosoftOffice (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. MicrosoftVisualStudio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, AdobeAcrobatReader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).