

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ



Ректор Белорусского
государственного университета

А.Д.Король

10.10.2025

Регистрационный № 3535/м.нр.

ПРОГРАММА **научно-исследовательской практики**

для специальности:

7-06-0531-01 Химия

Профилизация: Хемоинформатика

2025 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

С.М.Рабчинский, заведующий кафедрой общей химии и методики преподавания химии химического факультета Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент;

Т.В.Ковальчук-Рабчинская, доцент кафедры физической химии и электрохимии химического факультета Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей химии и методики преподавания химии Белорусского государственного университета
(протокол № 2 от 18.09.2025);

Советом химического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 2 от 09.10.2025)

Заведующий кафедрой общей химии
и методики преподавания химии

С.М.Рабчинский

А.В. Зураев

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Научно-исследовательская практика является частью образовательной программы углубленного высшего образования, реализуемой в очной (дневной) форме получения образования по специальности: 7-06-0531-01 Химия, профилизация «Хемоинформатика».

Программа составлена на основе образовательного стандарта углубленного высшего образования ОСВО 7-06-0531-01-2023, учебного плана БГУ

№ М44с-5.5-149/уч. от 29.03.2024.

Цель практики: углубление теоретических (прежде всего узкоспециальных) знаний и их практическое применение в процессе производственной или научной деятельности, овладение производственными навыками и навыками исследовательской деятельности, ознакомление с передовыми физико-химическими методами исследований, организацией проведения научного исследования, приобретение навыков организаторской деятельности.

Задачи практики: освоение и закрепление знаний и умений магистрантов, проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства или научно-исследовательской лаборатории, приобретение профессиональных навыков по специальности, закрепление, расширение и систематизация полученных ранее знаний.

Студенты магистратуры должны ознакомиться в конкретных условиях с организацией работы соответствующей структурной единицы и выполнить конкретное индивидуальное задание, а также освоить основные методы и отдельные методики научно-исследовательской работы, научной обработки материалов, ведения научной документации.

Требования к результатам освоения программы по практике

Освоение программы по практике должно способствовать формированию у обучающихся следующих компетенций:

универсальные компетенции:

Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности;

Применять методы математического анализа, принципы рационального ресурсопользования в рамках осуществления деятельности отдельных научных и исследовательских коллективов;

Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи.

универсальные профессиональные компетенции:

Предлагать пути решения задач химического профиля, разрабатывать новые методы синтеза и исследования химических веществ и материалов с учетом требований внедрения в производственную практику инновационных химических материалов и технологий, соответствующих V и VI технологическим укладам;

Применять методы химической информатики, молекулярной динамики, компьютерного и математического моделирования для обоснованного описания структуры и свойств химических систем и их поведения в химических процессах.

специализированные компетенции:

Использовать систему современных знаний о ключевых физических, химических и фармакологических свойствах основных групп лекарственных средств, путей направленной разработки биологически активных веществ с применением современных расчетных методов, в том числе компьютерного моделирования;

Ориентироваться в современной теории химического строения, включающей квантовые состояния молекул, симметрию молекулярных систем, их электрические, магнитные и оптические свойства, в строении и структурной организации конденсированных фаз (жидкостей, аморфных веществ, мезофаз. кристаллов);

Ориентироваться в системе современных знаний о математическом описании строения и свойств химических соединений, рациональных подходах к конструированию сложных химических систем с заданными свойствами.

В результате освоения программы по практике студент должен:

знать:

сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;

свои права и обязанности как работника предприятия либо организации;

основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат;

методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

уметь:

работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами;

управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность;

использовать в познавательной и профессиональной деятельности знания в области естественных наук;

выстраивать стратегии личного и профессионального развития и обучения;

иметь навыки:

применения полученных теоретических знаний при решении практических задач;

проведения синтеза и анализа веществ;

исследования физико-химических свойств веществ;

разработки отчетов о результатах научно-производственной деятельности;

составления сопутствующей организации производства нормативной документации;

безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;

критической переоценки накопленного опыта в условиях развития науки и техники, творческого анализа своих возможностей.

Места проведения практики

Практика организуется в научно-исследовательских организациях либо на промышленных предприятиях, являющихся базовыми организациями: НИИ ФХП БГУ, научно-исследовательских институтах Национальной академии наук Беларуси, «Государственный комитет судебных экспертиз РБ», РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», УЗ «Национальная антидопинговая лаборатория» и др.

Необходимым условием при выборе баз практики является наличие собственного химической (научно-исследовательской, испытательной и т.д.) лаборатории или химического производства.

Продолжительность практики составляет 12 недель, трудоемкость – 18 зачетных единиц. Практика проводится в 4 семестре.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика – это проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретной научно-исследовательской лаборатории или производства. В ходе прохождения научно-исследовательской практики магистранты должны ознакомиться с видами будущей профессиональной деятельности, проверить возможности самостоятельной работы в условиях конкретного производства либо лаборатории. При прохождении практики на предприятии, в научно-исследовательском учреждении или другой организации студентам магистратуры необходимо ознакомиться с определенным кругом методов исследования, методик синтеза или анализа веществ, технологических процессов, используемых для этой цели, аппаратурой и материалами, и провести техническую или научно-исследовательскую работу в соответствии с выданным руководителем заданием. Магистранты на практике в производственных условиях конкретного предприятия, учреждения, организации изучают:

- структурную организацию предприятия, учреждения, организации;
- технологии производства (основные технологические процессы);
- применение современных информационных технологий;
- менеджмент в производстве, экономике, финансовой деятельности;
- стандартизацию и контроль качества продукции;
- передовой опыт лучших специалистов;
- организацию научной и исследовательской работы;
- создание и обеспечение безопасных условий труда.

Деятельность студентов-практикантов в рамках практики должна способствовать совершенствованию существующих и внедрению новых методов производства и технологических процессов; научная деятельность должна быть направлена на исследование физикохимии процессов, имеющих важное практическое применение. Научно-исследовательская практика является одной из форм связи высших учебных заведений с производством и научно-исследовательскими учреждениями, а ее результаты должны вносить вклад в научно-технический процесс и подготовку специалистов с высокой квалификацией.

Во время практики магистрант выполняет индивидуальное задание, выданное ему руководителем практики от кафедры.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Календарно-тематический план прохождения практики

Период практики	Направления деятельности, виды работ
За 1 день до начала практики	Проведение установочного собрания
Первые два дня практики	Составление индивидуального плана работы
1-ая неделя	Знакомство с рабочим местом, производственной документацией
2-ая – 12-ая недели	Выполнение индивидуального задания
Неделя после окончания практики	Подготовка отчетных документов и составление отчета по практике
Вторая неделя после окончания практики	Сдача отчета руководителю практики на кафедру, проведение итоговой конференции по результатам практики

Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

Перед началом прохождения практики руководитель от кафедры выдает студенту индивидуальное задание. Индивидуальное задание записывается в дневник практики. Индивидуальное задание нацеливает магистранта на сбор материала для написания отчета по практике в соответствии с тематикой и специализацией. При необходимости возможна корректировка индивидуального задания в процессе прохождения практики.

Целью задания является развитие самостоятельности студента, расширение его научно-технического кругозора в качестве специалиста, проверка умения решать технологические, научно-исследовательские и прикладные задачи и применять на практике теоретические знания, полученные во время обучения в университете.

Во время прохождения практики студент обязан ежедневно записывать в дневник все данные в соответствии с требованиями кафедры. На основе ежедневных данных в дневнике и рабочем журнале студентом составляется отчет по практике.

Отчет следует оформлять на стандартных листах (формат А4) в соответствии с требованиями нормативной документации (шрифт 14-12 пунктов, интервал 1.5, параметры страницы 2-2,5 вверх и вниз, 3 слева и 1-1,5 справа).

Отчет по производственной практике включает следующие разделы:

- 1) Титульный лист.
- 2) Литературный обзор по теме индивидуального задания с анализом практической (экономической) и научной значимости (6-8 стр.).
- 3) Методика эксперимента с обоснованием выбора конкретных методов исследования (2-4 стр.).

4) Результаты эксперимента и их обсуждение (3-6 стр.).

5) Выводы (1 стр.).

6) Список литературы (не менее 7 источников).

Общий объем отчета составляет 15-25 стр.

Экспериментальная часть работы, а также описание методов исследования могут иллюстрироваться рисунками, схемами, графиками и таблицами. Нумерация иллюстративного материала и цитируемой литературы должна быть сквозной по всему тексту.

Титульный лист отчета (*Приложение*) должен содержать следующие сведения:

Название вуза, факультета, предприятия или учреждения;

Название работы;

Ф.И.О. практиканта;

Ф.И.О. руководителей от вуза и предприятия или учреждения;

Город, год.

Все листы брошюруются в папку или сшиваются. Все страницы нумеруются. Законченный отчет представляется руководителю практики, который после ознакомления и одобрения пишет отзыв о практиканте и его отчете в дневнике по практике.

Методические указания для студентов

Студент магистратуры во время прохождения научно-исследовательской практики должен ознакомиться с организационной структурой предприятия или учреждения, обосновать направление научно-технической или научно-исследовательской работы, сделать необходимые выписки из служебной документации предприятия или учреждения.

При прохождении производственной практики студент обязан:

- 1) знать место и время прохождения практики;
- 2) изучить программу практики;
- 3) получить индивидуальное задание;
- 4) согласовывать свою деятельность с руководителем практики;
- 5) пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности, пожарной профилактике и внутреннему распорядку;

- 6) строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленные в данном учреждении или предприятии;

- 7) регулярно вести дневник практики и рабочий журнал, которые оформляются в соответствии с требованиями кафедры. В журнале записываются собранные материалы, полученные данные и наблюдения. В дневнике в хронологическом порядке должна быть отражена деятельность студента-практиканта в течение каждого рабочего дня за весь период практики. Дневник необходимо предъявлять руководителю по первому требованию, в дневнике руководитель оставляет свои замечания, ставит число и подпись;

- 8) проявлять со своей стороны максимальную инициативу и творчество при выполнении всех требований и заданий практики;

- 9) провести исследовательскую работу в соответствии с полученным заданием;
- 10) посещать организуемые для практикантов лекции, занятия и экскурсии;
- 11) оформить отчет о производственной практике в соответствии с требованиями кафедры (см. стр. 7–8).

Организация практики

При прохождении научно-исследовательской практики каждому студенту назначается руководитель от кафедры и руководитель от предприятия, учреждения или организации. Руководитель практики от университета назначается приказом проректора по представлению кафедры. Руководитель практики от предприятия, учреждения или организации назначается приказом директора соответствующей организации.

В качестве руководителя могут быть назначены научные сотрудники, опытные инженеры, ведущие и главные специалисты предприятия, учреждения или организации.

Руководители составляют индивидуальное задание для практикантов, помогают в различных организационных вопросах, осуществляют контроль деятельности студентов во время практики и являются их консультантами. Задачи, поставленные перед студентами, должны включать фрагменты самостоятельной научной и производственной деятельности.

По прибытии студентов на место практики с ними проводится инструктаж по технике безопасности и его документальное оформление, а также ознакомительная беседа о структуре предприятия или учреждения, о его научных или технических достижениях, о характере работы на конкретных местах практики. Затем студенты приступают к индивидуальной научно-технической или научно-исследовательской работе, основной составной частью которой является поиск и анализ литературных данных, планирование эксперимента, непосредственное выполнение эксперимента с привлечением современных методов исследования и методик, обработка и описание полученных результатов.

Допускается зачисление студента-практиканта на штатные оплачиваемые должности по согласованию с руководителем практики от кафедры, при условии, что характер выполняемой студентом работы совпадает с его индивидуальным заданием, соответствует профилю специальности и позволяет студенту выполнять обязанности, перечисленные ниже.

Для прохождения практики студенту выдаются следующие документы:
направление на производственную практику;
программа производственной практики;
индивидуальное задание;
дневник для записи ежедневных данных во время практики.

Организацию практики студентов осуществляют кафедры, к которым они прикреплены. Для этого на кафедрах проводится:

разработка программы по практике;

ознакомление студентов с целями, задачами и программами по практике, представление информации о предприятиях, учреждениях и организациях, в которых осуществляется проведение практики;

подготовка предложений о распределении студентов на практику по организациям;

разработка и по мере необходимости корректировка методических указаний для студентов и руководителей практики от кафедры, формы отчетной документации;

выявление и своевременное устранение недостатков в ходе проведения практики;

организация дифференцированных зачетов у студентов после окончания практики;

анализ выполнения программы по практике, обсуждение итогов и в течение недели после заседания кафедры представление выписки из протокола заседания кафедры руководителю практики от университета, а декану факультета – отчетов о результатах проведения практики.

Подведение итогов практики

По окончании практики магистранты сдают руководителю практики от кафедры дневники практики и отчеты. Руководителем практики от кафедры заслушивается устный доклад студента о прохождении практики. По результатам доклада студента, содержанию и качеству отчета и дневника, ответов студентов на вопросы, характеристики руководителя от предприятия или организации и отзывов выставляется дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет по практике выставляется по следующим критериям:

понимание студентом содержания и значимости своей задачи, способов ее решения и ожидаемого уровня полученных результатов;

продемонстрированная студентом способность провести анализ литературных данных по поставленной задаче и полученные экспериментальные данные;

способность студента правильно интерпретировать полученные результаты;

способность студента четко и ясно изложить свою работу в отведенное для доклада время (5 мин);

способность понимать задаваемые вопросы и давать обоснованные и краткие ответы;

правильность оформления результатов практики в представленном текстовом отчете;

отзыв руководителя практики от предприятия или организации.

Студенты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную отметку при защите отчетов, направляются на практику повторно.

Информационное обеспечение практики

При прохождении производственной практики рекомендуется пользоваться:

1. Отечественной и зарубежной научно-технической литературой;
2. Интернет-ресурсами;
3. Диссертациями и авторефератами диссертаций;
4. Стандартами, техническими условиями и нормами на сырье, продукты и материалы и прочей технической документацией;
5. Реферативными журналами;
6. Патентами и авторскими свидетельствами;
7. Отчетами о научно-исследовательских работах, проведенных на предприятии или в организации;
8. Инструкциями по технике безопасности и охране труда, гражданской обороне.

Образец оформления титульного листа отчета

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ ХИМИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ

ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Студента магистратуры 2 курса
Специальности Химия (профилизация
Хемоинформатика)
Иванова Ивана Ивановича

Руководитель
практики от кафедры

(Ф.И.О. должность преподавателя)

Минск 2025 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Программа по практике пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
 _____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)
 (название кафедры)

Заведующий кафедрой

 (ученая степень,
 ученое звание)

 (подпись)

 (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета
