

Белорусский государственный университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

  
А. Л. Толстик  
(подпись)

18 05 2017  
(дата утверждения)

Регистрационный № 3872

**ПРОГРАММА**

**научно-исследовательской (производственной) практики**

**для специальности:**

**1-31 05 04 «Фундаментальная химия»**

2017 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

С.А. Карпушенков, доцент кафедры неорганической химии, кандидат химических наук;

Л.С. Карпушенкова, доцент кафедры физической химии, кандидат химических наук, доцент;

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой аналитической химии (протокол № 12 от 11.05.2017);

Кафедрой высокомолекулярных соединений (протокол № 10 от 18.05.2017);

Кафедрой неорганической химии (протокол № 11 от 28.04.2017);

Кафедрой органической химии (протокол № 10 от 05.05.2017);

Кафедрой радиационной химии и химико-фармацевтических технологий (протокол № 11 от 10.05.2017);

Кафедрой физической химии (протокол № 8 от 04.04.2017);

Кафедрой электрохимии (протокол № 11 от 01.04.2017)

Советом химического факультета (протокол № 8 от 17.05.2017)

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа отражает требования к организации проведения научно-исследовательской (производственной) практики.

Программа предназначена для студентов 5 курса специальности 1-31 05 04 «Фундаментальная химия» очной формы получения высшего образования I ступени.

Продолжительность практики составляет 6 недель, практика проводится в 9 семестре в соответствии с учебным планом специальности 1-31 05 04 «Фундаментальная химия» 2013 года.

Программа разработана в соответствии:

- с Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г.;
- с пунктом 4 Положения о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 № 860;

- с постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 06 04 2015 г. «Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования»

- с постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 20 03 2012 г. № 24 «Об утверждении Инструкции о порядке и особенностях прохождения практики студентами, которым после завершения обучения присваиваются педагогические квалификации»;

- с Положением о практике Белорусского государственного университета от 07 02 2014 (Приказ № 46 – ОД.)

Программа разработана на основании образовательного стандарта ОСВО 1-31 05 04-2013 «Фундаментальная химия» и учебного плана № G31-147/уч., утвержденного 30.05.2013 г.

Целями практики являются: углубление теоретических (прежде всего узкоспециальных) знаний и их практическое применение в процессе производственной или научной деятельности, овладение производственными

навыками или навыками исследовательской деятельности, ознакомление с передовыми методами производства, организацией проведения научного исследования, приобретение навыков организаторской деятельности.

Задачей производственной практики является освоение и закрепление знаний и умений студентов, полученных в университете по всему курсу обучения, проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства или научно-исследовательской лаборатории.

В соответствии с образовательным стандартом ОСВО 1-31 05 0 -2013, научно-исследовательская (производственная) практика организуется на промышленных предприятиях либо в научно-исследовательских организациях. Ознакомление в конкретных условиях с организацией работы соответствующей структурной единицы и выполнение индивидуального задания. Освоение основных методов и отдельных методик научно-исследовательской работы, научной обработки материалов, ведения научной документации.

Студенты, завершившие прохождение практики, должны:

***иметь практический опыт:***

- применения полученных теоретических знаний при решении практических задач;
- проведения синтеза и анализа веществ;
- исследование 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 и творческого анализа своих возможностей;

***уметь:***

- работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами;
- управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность;
- использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области естественных наук;
- выстраивать стратегии личного и профессионального развития и обучения;

***знать:***

- сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;
- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;
- 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.

В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен закрепить и развить следующие компетенции, предусмотренные образовательным стандартом высшего образования ОСВО 1-31 05 04-2013 «Фундаментальная химия».

***Академические компетенции:***

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

***Социально-личностные компетенции:***

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

***Профессиональные компетенции в области научно-исследовательской деятельности:***

ПК-1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, анализировать перспективы и направления развития отдельных областей химической науки.

ПК-2. Принимать участие в научных исследованиях, связанных с совершенствованием и развитием химии, современных ее направлений и физико-химических методов исследования.

ПК-3. Формулировать цели и задачи научно-исследовательской деятельности, осуществлять ее планирование, принимать участие в подготовке отчетов и публикаций.

ПК-4. Применять методы прикладной квантовой химии, молекулярной динамики и математического моделирования для предсказания свойств химических систем и их поведения в химических процессах.

***Профессиональные компетенции в области производственно-технологической деятельности:***

ПК-5. Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе производственно-технологической деятельности.

ПК-6. На основе анализа показателей режимов, параметров схемы и технического состояния оборудования выявлять причины не оптимальности технологических процессов и разрабатывать пути их устранения.

ПК-7. В составе группы специалистов разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в разработке стандартов, технических условий и нормативов.

***Профессиональные компетенции в области инновационной деятельности:***

ПК-8. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

ПК-9. Работать с научной, технической и патентной литературой, электронными базами данных.

ПК-10. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий.

***Профессиональные компетенции в области организационно-управленческой деятельности:***

ПК-13. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-16. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.

ПК-17. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

Прохождение производственной практики организуется в соответствии с профилем подготовки специалистов по данной специальности, как правило, на предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях, в подразделениях университета и в других организациях с которыми заключены договора на подготовку специалистов и прохождение практики. При выборе места практики преимущество отдается базовым организациям.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе прохождения научно-исследовательской (производственной) практики студенты должны ознакомиться с видами будущей профессиональной деятельности, проверить возможности самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства либо лаборатории. При прохождении практики на предприятии, в научно-исследовательском учреждении или другой организации студентам 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. В зависимости от направления специальности студенты на практике в производственных условиях конкретного предприятия, учреждения, организации изучают:

- структурную организацию предприятия, (учреждения, организации),
- технологию 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.

Производственная деятельность студентов-практикантов 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. Производственная 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 студент выполняет индивидуальное задание, выданное ему руководителем практики от кафедры. При прохождении практики на предприятии, научно-исследовательском учреждении или другой организации студент обязан посещать плановые лекции, семинары и практические занятия. К таким мероприятиям относятся:

1) Лекции по улучшению качества работы, ознакомлению с последними достижениями науки и техники и т.п.

2) Занятия по гражданской обороне и охране труда на производстве или учреждении.

3) Научные, научно-методические и методические семинары.

Во время прохождения производственной практики студенты могут посещать (в экскурсионном порядке, группами не более 15 человек) предприятия, КБ, институты, научно-исследовательские лаборатории и другие организации, соответствующие профилю подготовки специалистов по данной специальности, знакомство с которыми углубляет и расширяет подготовку специалистов-химиков. Перед экскурсией проводится лекция или беседа руководящего работника осматриваемого учреждения или предприятия, характеризующая особенности работы на данном объекте.

### **3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

#### **3.1. Организация практики**

При прохождении производственной практики каждому студенту назначается руководитель от кафедры и руководитель от предприятия, учреждения или организации. Руководитель практики от университета назначается приказом ректора 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, методисты, 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.

Независимо от места прохождения практики, последняя неделя отводится для составления и оформления отчета по производственной практике.

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 практики;
- ознакомление студентов с целями, задачами и программами практики, 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 программ практики, 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.

### **3.2. Индивидуальные задания**

Перед началом прохождения производственной практики руководитель от кафедры выдает студенту индивидуальное задание. Индивидуальное задание записывается в дневник практики. Индивидуальное задание нацеливает студента 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.

### **3.3. Обязанности обучающихся во время прохождения производственной практики**

Студент во время прохождения производственной 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 технологическую или 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 (правила изложены ниже).

12) Независимо от места прохождения практики студенты обязаны освоить и закрепить теоретические знания, связанные с их специализацией. Текущий контроль этого закрепления осуществляется руководителем практики, а конечный контроль – при принятии отчета о практике.

### **3.4. Учебные пособия**

При прохождении производственной практики рекомендуется пользоваться:

1. Отечественной и зарубежной литературой 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.

### **3.5. Требования по составлению отчета**

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 ГОСТа (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 10 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 должен содержать следующие сведения:***

- 1) Название вуза, факультета, предприятия или учреждения.
- 2) Название работы.
- 3) Ф.И.О. практиканта.
- 4) Ф.И.О. руководителей от вуза и предприятия или учреждения.
- 5) 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.

### **3.6. Подведение итогов практики**

По окончании практики студенты 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 оценку при защите отчетов, направляются на практику повторно.