

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор БГУ

\_\_\_\_\_ С.В. Абламейко  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата утверждения)

Регистрационный № \_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**для специальности**

**второй ступени высшего образования (магистратуры)**

**1-30 80 06 Химия**

**Минск**

**2013 г.**

**Составители:**

Е. И. Василевская, доцент кафедры неорганической химии Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент;

Т.А. Савицкая, доцент кафедры физической химии Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент;

И.М. Кимленко, доцент кафедры радиационной химии и химико-фармацевтических технологий Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению:

Учебно-методической комиссией химического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 6 от 23 января 2013 г.)

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Е.В. Василевская  
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению:

Советом химического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 24 января 2013 г.)

Председатель  
Совета факультета

\_\_\_\_\_ Д.В. Свиридов  
(подпись)

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Производственная практика является обязательным компонентом подготовки магистра и предусмотрена общеобразовательным стандартом ОСВО 1-31 80 06-2012, типовым учебным планом подготовки по специальности высшего образования второй ступени (магистратуры) 1-31 80 06 Химия с присвоением степени магистра химических наук.

Практика проводится в соответствии с Положением о производственной практике студентов высших учебных заведений.

Продолжительность практики составляет три недели (162 часа) и соответствует 4,5 зачетным единицам.

Целями практики являются: углубление теоретических (прежде всего узкоспециальных) знаний и их практическое применение в процессе производственной, научной или научно-педагогической деятельности, овладение навыками производственной, исследовательской и педагогической деятельности, ознакомление с передовыми методами производства, организацией проведения научного исследования и учебного процесса, приобретение навыков организаторской деятельности.

Местом прохождения практики могут быть предприятия, научно-исследовательские учреждения, высшие учебные или другие образовательные учреждения.

При прохождении практики на производстве студентам необходимо ознакомиться с некоторыми производственными процессами, с основной аппаратурой, с условиями контроля и регулирования технологического режима, с автоматизированными системами управления, с используемой вычислительной техникой, с применяемыми материалами и микроклиматом производственных помещений, знать принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды и технологические приемы снижения вредных промышленных выбросов, а также необходимо провести самостоятельно исследовательскую работу в соответствии с научно-техническими планами цеха, отдела или лаборатории.

При прохождении практики в научно-исследовательском учреждении студентам необходимо ознакомиться с определенным кругом методов исследования, синтеза или анализа веществ, используемой для этой цели аппаратурой и материалами, и провести научно-исследовательскую работу в соответствии с выданным руководителем заданием.

При прохождении практики в высшем учебном или другом образовательном учреждении студентам необходимо ознакомиться с научными основами учебных дисциплин и методологией организации учебного процесса, разработать методическое обеспечение по учебной дисциплине и внедрить его в учебный процесс в соответствии с выданным руководителем заданием.

В число навыков и умений, приобретаемых студентом во время практики на производстве, в научно-исследовательском и образовательном учреждении, также входят: умение планировать эксперимент и обрабатывать его результаты, приобретение навыков работы с научно-технической литературой и её анализа, написания отчетов и методических рекомендаций, умение готовить доклады и представлять их в виде мультимедийных презентаций, а также писать научные и научно-методические статьи.

Для прохождения практики каждому студенту назначается руководитель от университета и руководитель от 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.

Руководитель практики от университета назначается приказом ректора по представлению деканата. Руководитель практики от предприятия, учреждения или организации назначается приказом директора соответствующей организации.

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 и технических достижениях, о характере работы на конкретных местах практики.

При прохождении практики на предприятии на первом этапе проводится изучение отдельных производственных процессов. После этого или одновременно студенты работают на рабочих местах в качестве дублеров (желательно научно-технических работников предприятия или учреждения, хотя возможна и временная работа на месте лаборанта или рабочего средней квалификации) и подчиняются всем правилам внутреннего распорядка предприятия. Затем студенты приступают к выполнению индивидуального исследовательского задания, включенного в общий план производственной работы цеха или отдела.

При прохождении практики в научно-исследовательском учреждении на первом этапе проводится обзорное ознакомление с тематикой научных и прикладных работ учреждения, с доступным аппаратурой и оборудованием, а также инструктаж по технике безопасности в лабораториях и его документальное оформление. Затем студенты приступают к индивидуальной научно-исследовательской работе, основной составной частью которой является поиск и анализ литературных данных, планирование эксперимента, непосредственное выполнение эксперимента с привлечением современных методов исследования, обработка и описание полученных результатов.

При прохождении практики в образовательном учреждении на первом этапе проводится ознакомление с содержанием учебных планов и стандартов, а также направлениями научных исследований в случае высшего учебного заведения. Затем студенты приступают к разработке методического

обеспечения по предложенной руководителем учебной дисциплине и внедряют его в учебный процесс.

Независимо от места прохождения практики она завершается составлением и оформлением отчета по производственной практике.

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

Во время практики студентам выплачивается стипендия на общих основаниях.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание производственной практики определяется темой магистерской диссертации, а также потребностью изучения методов решения научных, производственных, педагогических, творческих, управленческих и других задач. Во время практики студенты выполняют отдельные работы, предусмотренные должностными обязанностями квалификационной характеристики Единого квалификационного справочника должностей служащих по соответствующей должности. В период данной практики студенты могут приниматься на работу на вакантные должности в соответствии с законодательством.

Каждому практиканту помимо общих рекомендаций, изложенных в настоящей программе, выдается конкретное индивидуальное задание по выполнению работы и перечень вопросов, изучение которых поможет освоить и закрепить знания, связанные с конкретной специализацией и спецификой базы места прохождения практики.

Производственная деятельность студентов-практикантов должна способствовать совершенствованию существующих и внедрению новых методов производства; научная деятельность должна быть направлена на исследование закономерностей процессов, имеющих важное практическое значение, педагогическая деятельность должна быть направлена на оптимизацию и совершенствование учебного процесса. Производственная практика является одной из форм связи высших учебных заведений с производством, научно-исследовательскими и образовательными учреждениями, а ее результаты должны вносить вклад в научно-технический прогресс и подготовку квалифицированных специалистов.

### ***При прохождении практики на предприятии студент должен:***

1) ознакомиться с организационной структурой предприятия, системой планирования на производстве, вопросами экономики, научной организации труда и управления, с перспективами интенсификации и улучшения технологических методов производства;

2) изучить правила техники безопасности и охраны труда для работающих на данном предприятии, ознакомиться с характером вредных веществ, выпускаемых или используемых данным предприятием, способами борьбы с проникновением вредных примесей в окружающую среду;

3) ознакомиться с работой контрольно-аналитических служб предприятия, с методами анализа и контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

4) в соответствии с индивидуальным заданием детально изучить рекомендованные этапы технологического процесса;

5) вести дневник практики и рабочий журнал, которые оформляются в соответствии с требованиями кафедры и предприятия. В журнале записываются собранные материалы, полученные данные и наблюдения;

6) провести исследовательскую работу в соответствии с полученным заданием;

7) посещать организуемые для практикантов лекции, занятия и экскурсии;

8) оформить отчеты о производственной практике в соответствии с требованиями кафедры и предприятия (правила изложены ниже).

***При прохождении практики в научно-исследовательском учреждении студент должен:***

1) ознакомиться с организационной структурой учреждения, с тематикой проводимых исследований, с их научной и прикладной значимостью;

2) изучить правила техники безопасности и охраны труда для работающих в лаборатории, где будет проходить практика;

3) ознакомиться с научной тематикой, разрабатываемой лабораторией, где практикант выполняет индивидуальное задание, а также с имеющимся арсеналом методов исследования и аппаратурой (приборы и установки);

4) выполнять, в соответствии с индивидуальным заданием, исследовательскую работу, включающую в качестве обязательных этапов поиск и анализ литературных данных, планирование и проведение эксперимента, анализ полученных результатов и их обсуждение;

5) вести дневник практики и рабочий журнал;

6) посещать лекции и семинары, проводимые для практикантов и сотрудников, участвовать в общественной жизни трудового коллектива;

7) оформить отчет о научно-исследовательской работе в соответствии с изложенными ниже требованиями.

***При прохождении практики в образовательном учреждении студент должен:***

1) ознакомиться с организационной структурой учреждения, содержанием учебных планов и стандартов, а также направлениями научных исследований в случае высшего учебного заведения;

- 2) изучить правила техники безопасности и охраны труда в учреждениях образования;
- 3) разработать в соответствии с индивидуальным заданием методическое обеспечение по предложенной руководителем учебной дисциплине и внедрить его в учебный процесс;
- 4) вести дневник практики и рабочий журнал;
- 5) посещать учебно-методические семинары, проводимые для практикантов и сотрудников, участвовать в общественной жизни трудового коллектива;
- 7) оформить отчет о научно-методической работе в соответствии с изложенными ниже требованиями.

Независимо от места прохождения практики студенты обязаны освоить и закрепить теоретические знания, **приобрести умения и навыки, связанные со специальностью магистратуры. Текущий контроль результатов практики осуществляется руководителем практики по месту её прохождения, а итоговый контроль осуществляется руководителем практики от университета и утверждается деканом факультета после принятия отчета о практике.**

### **Индивидуальные задания**

Кроме ознакомления с условиями работы на предприятии или в научно-исследовательской лаборатории студент должен выполнить индивидуальное задание, согласованное с руководителем производственной практики. Целью задания является развитие самостоятельности студента, расширение его научно-технического кругозора как специалиста и проверка умения применять на практике теоретические знания, полученные в университете, для решения конкретных задач производства с применением химических и физико-химических методов исследования.

#### ***Примерный перечень индивидуальных заданий по специальности:***

1. Выполнение отдельных экспериментальных работ по заданию **руководителя.**
2. Разработка методики или способа получения химических продуктов с требуемыми свойствами (составы, реагенты и т.п.).
3. Исследование химических и физико-химических свойств **полученных материалов с использованием современных методов (ИК-, УФ-спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии и т.п.).**
4. Совершенствование схемы и технологии получения продукта.
5. Изучение возможных методов предотвращения вредных выбросов и разработка мер по их устранению для конкретного производства по теме задания; анализ возможности организации гибкой схемы очистки, **например, сточных вод.**
6. Проведение расчета или математической обработки данных по целесообразности проведения химического процесса и др.

### **Лекции и теоретические занятия**

При прохождении практики на предприятии или в научном учреждении студент должен 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-практические и методические семинары.

К проведению занятий привлекаются ведущие специалисты предприятий и учреждений, в которых проводится практика, а также руководители практики от вуза.

### **Экскурсии во время практики**

Кроме основных объектов практики студенты могут посещать (в экскурсионном порядке) смежные предприятия, их цеха и лаборатории, центры коллективного пользования научными приборами, знакомство с которыми углубляет и расширяет подготовку специалистов-химиков. Перед экскурсией проводится лекция или беседа представителя производственного предприятия, научного или образовательного учреждения.

### **Учебные пособия**

При прохождении производственной практики рекомендуется пользоваться списком литературы, приведенным ниже, а также дополнительной литературой, предлагаемой руководителем практики с учетом специфики индивидуального задания.

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

требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике.  
Могут быть дополнительно включены:

- 1) календарно-тематический план прохождения практики;
- 2) методические указания для студентов и руководителей практики;
- 3) обязанности студента во время прохождения практики;
- 4) другая значимая информация.

### ***Рекомендуемая литература***

1. Кафаров В.В. Принципы создания безотходных химических производств. М., Химия, 1982.
2. Глущенко И.М., Пенскер А.Е. Основы научных исследований. Химическая промышленность: Киев, 1983.

3. Романенко В.Н., Орлов А.Г., Никитина Г.В. Книга для начинающего исследователя-химика. Л., 1987.

2. Блохин А.В. Теория эксперимента. Курс лекций в двух частях. Научно-методический центр “Электронная книга БГУ”, 2003г.

3. Технологические регламенты.

4. Стандарты, технические условия и нормы на сырье, продукты и материалы.

5. Производственные инструкции.

6. Отчеты о производственной деятельности цеха.

7. Отчеты о научно-исследовательских работах, проведенных в цехе или организации.

8. Инструкции по технике безопасности и охране труда, гражданской обороне.

9. Патенты.

### **Методические указания по прохождению практики**

Для прохождения практики студенту выдаются следующие документы:

- направление на производственную практику;
- программу 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 об организациях, в которых осуществляется проведение практики;
- готовится предложение о распределении студентов на практику по организациям;
- разрабатывается и по мере необходимости пересматриваются и корректируются методические указания 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 и представление выписки из протокола заседания кафедры руководителю практики от университета, а декану факультета – отчетов о результатах проведения практики.

### **Требования по составлению отчета**

Во время прохождения практики студент обязан ежедневно записывать в дневник все данные в соответствии с требованиями кафедры и

предприятия. 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 на предприятии включает следующие разделы:***

- 1) Подробное описание технологического процесса с указанием способа проведения операций, объяснением их сущности и механизма протекающих процессов (4-5 стр.); краткие сведения об экономических требованиях к производству и о себестоимости продукции;
- 2) Литературный обзор по теме индивидуального задания (5-7 стр.);
- 3) Методика эксперимента (2-3 стр.).
- 4) Результаты эксперимента и их обсуждение (8-10 стр.).
- 5) Выводы и заключение о практической значимости проведенной работы (1-2 стр.).
- 6) Список литературы (1 стр., 8-15 литературных источников).
- 7) Оглавление ( 1 стр.).

Общий объем отчета составляет 20-35 стр.

К основным вопросам, которые рекомендуется отражать в отчете по практике на предприятиях независимо от специализации следует отнести:

- 1) требования к микроклимату производственных помещений, к воде, к используемым материалам, к сырью и газам, применяемым в различных технологических операциях;
- 2) методы контроля качества сырья и конечных продуктов;
- 3) бракераж, методы отбора проб и проведение их анализа;
- 4) транспортировка сырья и отвод конечных продуктов;
- 5) методы очистки конечных продуктов и технологическое решение этих процессов;
- 6) водоснабжение предприятий, водоподготовка и водоочистка сточных вод;
- 7) процессы осаждения, фильтрования, перемешивания, отстаивания, сушки, кристаллизации и т.д.;
- 8) антикоррозионная защита аппаратуры;
- 9) физико-химия технологических процессов и др.

***Отчет о научно-производственной практике в научно-исследовательском учреждении включает следующие разделы:***

- 1) Обзор научной тематики, выполняемой лабораторией с анализом практической (экономической) и научной значимости (2-3 стр.).
- 2) Литературный обзор по теме индивидуального задания, включающий анализ литературы по прикладной части работы, не носящей исследовательского характера, и по научно-исследовательской работе (7-9 стр.).

3) Методика эксперимента с обоснованием выбора конкретных методов исследования и с привлечением математических методов планирования эксперимента и обработки данных (3-5 стр.).

4) Результаты эксперимента (8-10 стр.).

5) Обсуждение результатов (3-4 стр.).

6) Выводы ( 1 стр.).

7) Список литературы (1-2 стр.).

8) Оглавление (1 стр.).

Общий объем отчета составляет 20-35 стр.

В отчете в обязательном порядке должны быть представлены правила безопасного обращения с используемыми химическими веществами, приборами и установками.

Экспериментальная часть работы, а также описание технологического процесса иллюстрируются 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.

2) Название работы.

3) Ф.И.О. практиканта.

4) Ф.И.О. руководителей от предприятия и вуза.

5) Город, год.

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

### **Подведение итогов практики**

Во время прохождения практики студент под контролем непосредственного руководителя практики от организации выполняет программу практики и отражает ход ее выполнения в дневнике прохождения практики, который потом представляется при проведении дифференцированного зачета.

**Защита отчета о производственной практике проводится на заседании комиссии из двух преподавателей, руководителя практики от университета и студентов, проходивших практику, с использованием компьютерной презентации (например, в формате Power Point) с лимитом времени 5 минут, после которого следуют вопросы аудитории и ответы студента, без лимита времени. По итогам защиты с учетом замечаний и предложений руководителей практики от предприятия (организации) студенту зачитывается 4,5 зачетных единицы.**

***Оценка практики осуществляется 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 грамотно 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 тестовом отчете;
- отзыв руководителя практики от предприятия или организации.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, не продемонстрировавший необходимых знаний, умений и навыков при защите отчета по практике, повторно направляется на практику в свободное от обучения время. В отдельных случаях ректор может рассмотреть вопрос о дальнейшем пребывании студента в университете.