

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)
Институт естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Институт
Естественных
Наук
СГУ
И.Н. Юранёва
Директор



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Сыктывкар 2017

1. Практика производственная: научно-исследовательская работа. Способ проведения: стационарный. Она проходит по месту постоянного обучения и не требует командирования студентов и преподавателей.

2. Цели и планируемые результаты практики

Согласно ФГОС ВО направления подготовки 04.03.01 – Химия тип производственной практики может быть определен как **научно-исследовательская работа**. Научно-исследовательская работа способствует формированию и закреплению профессиональных компетенций выпускников. Она включает обязательное участие обучающихся в экспериментальной научной работе в седьмом и восьмом семестрах обучения, выполнение и защиту курсовой работы, участие обучающихся в научных семинарах кафедры и конференциях, и как завершение - выполнение выпускной квалификационной работы по научной тематике кафедры.

Задачами производственной практики: научно-исследовательская работа, реализуемой на кафедре химии СГУ являются:

1. Ознакомление студентов с научной тематикой и организацией научно-исследовательской работы на кафедрах ИЕН СГУ и ведущих научных учреждений республики Коми.
2. Привитие студентам профессиональных практических умений и навыков в пределах должностных обязанностей м.н.с. или инженера-химика.
3. Организация научно-исследовательской работы студентов на базах практики. Выполнение экспериментальных работ по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

Данные задачи производственной практики соотносятся со следующим **видом** профессиональной деятельности, прописанном в ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 - Химия: **научно-исследовательская**.

В соответствии с этим видом профессиональной деятельности в ходе производственной практики бакалавр будет подготовлен к решению следующих **профессиональных задач**: выполнение вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

В результате освоения предшествующих частей ООП студент должен знать теоретические основы неорганической, аналитической и органической химии, владеть основными методами работы в химической лаборатории и быть готовым к выполнению экспериментальных работ по индивидуальным планам.

4. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость производственной практики: научно-исследовательская работа составляет 3 зачетные единицы, продолжительность - 108 часов, 2 недели.

В учебном плане запланирована в 7 семестре в объеме 108 часов (3 ЗЕТ), как рассредоточенная.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (СРС) и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|-------|--------------------------|--|-------------------------|
|-------|--------------------------|--|-------------------------|

| | | Всего часов | Аудиторные | СРС | |
|---|---|-------------|------------|-----|--|
| 1 | Теоретическая подготовка студентов | 36 | | 36 | Проверка документации студента-практиканта |
| 2 | Экспериментальные научно-исследовательские работы | 36 | | 36 | Проверка лабораторного журнала |
| 3 | Обработка и систематизация фактического и литературного материала | 36 | | 36 | Отчет в письменном и устном виде (доклад) |

5. Содержание практики

На заседании кафедры химии Института естественных наук утверждаются:

- базы практики
- групповой руководитель практики
- научные руководители студентов
- индивидуальные задания студентов и темы ВКР
- календарный план практики.

Руководитель практики от кафедры проводит установочную конференцию, на которой знакомит студентов с программой практики и формами отчетности, сообщает общие и согласованные с научными руководителями индивидуальные задания студентов и предоставляет необходимую документацию для прохождения практики.

Руководитель практики проводит вводный инструктаж об общих правилах работы и знакомит с правилами безопасной работы в химических лабораториях ИЕН СГУ, о чем делается запись в контрольных листах инструктажа по ТБ. Он также контролирует прохождение подобного инструктажа в лабораториях баз практики.

Базами производственной практики являются Институт естественных наук СГУ, Институты химии, биологии и геологии Коми НЦ УрО РАН.

Производственная практика: научно-исследовательская работа студентов 4 курса проходит на базе лабораторий ИЕН СыктГУ, научных лабораторий институтов химии, геологии и биологии Коми НЦ УрО РАН. Студенты знакомятся с научной тематикой лабораторий, с техникой химического эксперимента на макетных установках и получают навыки практической работы. В ходе практики студент собирает материал для оформления его в виде выпускной квалификационной работы.

Студент должен приобрести следующие *практические навыки и умения*:

- освоить технику эксперимента по синтезу, очистке и анализу химических веществ, природных и искусственных объектов с использованием оборудования и приборов лабораторий ИЕН и баз практики;
- овладеть методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов;
- приобрести навыки поиска и критического анализа необходимой информации по теме научных исследований с использованием доступных учебно-научных литературных источников и электронных баз данных.

Производственная практика: научно-исследовательская работа предполагает следующие **этапы работы**:

1) установочная конференция, на которой предполагается ознакомление студентов с целями, задачами и программой практики; инструктаж по технике безопасности;

- 3) выполнение программы практики – экспериментальные научно-исследовательские работы в лабораториях баз практики;
- 4) сбор, обработка и систематизация литературного материала; подготовка литературного обзора по теме ВКР;
- 5) обработка, анализ полученных экспериментальных результатов;
- 6) заключительная конференция, на которой представляются письменные отчеты по практике и устная презентация.

6. Формы отчетности по практике

При проведении экспериментальных работ в лабораториях баз практики студенты ведут лабораторный журнал, в котором фиксируют все расчеты, литературные и экспериментальные данные, схемы используемых приборов и др. Лабораторный журнал является отчетным документом и проверяется руководителем практики. На завершающем этапе практики студенты анализируют полученные экспериментальные данные, обрабатывают и систематизируют фактический и литературный материал и пишут отчет.

По окончании практики обучающиеся отчитываются (делают устный доклад) о проделанной работе перед комиссией, состоящей из преподавателей - руководителей практики и представителей принимающей организации.

Профессиональные умения и навыки, общекультурные качества, проявленные и приобретенные при прохождении практики, оцениваются дифференцированно руководителем практики и отражаются в листе экспертной оценки (см. приложение).

Аттестация студентов по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета с аттестационными оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Письменный отчет сдается научному руководителю в установленные сроки. Устный отчет по итогам практики проводится на конференции в присутствии комиссии, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. Студенту дается время 10 минут для доклада с презентацией. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет студенту оценку по пятибалльной системе, при этом учитывают:

- качество выполнения программы практики, календарного плана;
- отзыв научного руководителя;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении задания практики;
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Оценка "**Отлично**" выставляется студенту при следующих условиях.

1. Программа практики выполнена в полном объеме.
2. Руководитель практики оценивает работу на «отлично».
3. Студент изучил обязательную и дополнительную литературу, активно использует этот материал для выполнения индивидуального задания по производственной практике и в отчете.
4. В отчете допускает отдельные неточности, но легко исправляет их после замечания.

Оценка "**Хорошо**" выставляется студенту при следующих условиях.

1. Программа практики выполнена в достаточном объеме.
2. Руководитель практики оценивает работу на «хорошо».
3. Студент изучил обязательную и дополнительную литературу, но затрудняется активно использовать этот материал для выполнения индивидуального задания по производственной практике и в отчете.

4. В отчете допускает неточности, затрудняется в ответах на вопросы комиссии.

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется студенту при следующих условиях.

1. Программа практики не выполнена в достаточном объеме.
2. Руководитель практики оценивает работу на «удовлетворительно».
3. Студент изучил обязательную литературу, но не использует этот материал для выполнения индивидуального задания по производственной практике и в отчете.
4. В отчете допускает грубые теоретические ошибки, затрудняется в ответах на вопросы комиссии.

Оценка "**Неудовлетворительно**" выставляется студенту, который не выполнил программу практики или не сдал отчет.

7. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения производственной практики формируются следующие **общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:**

- способность к самоорганизации и самообразованию (**ОК - 7**);
- владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (**ОПК-2**);
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (**ОПК-5**);
- знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях (**ОПК-6**);
- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (**ПК-1**);
- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (**ПК-2**);
- способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (**ПК-5**);
- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (**ПК-6**).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Рекомендации по сбору материалов, их анализу, форме представления изложены в «Методических указаниях по оформлению выпускной квалификационной работы» (см. приложение - отдельный файл).

Основная литература

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа. М., Дрофа. 2009. -368 с. Электронная библиотека [www. biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 2. Физико-химические методы анализа. М., Дрофа. 2009. -384 с. Электронная библиотека www. biblioclub.ru
3. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. М., Бином. Лаборатория знаний. 2011. -252 с. Электронная библиотека www.biblioclub.ru

4. Майстренко В.Н., Клюев Н.А. Эколого-аналитический мониторинг окружающих органических загрязнителей. М., Бином. Лаборатория знаний. 2012. -325 с. Электронная библиотека www.biblioclub.ru
5. Травень В.Ф. Органическая химия : учебник для ВУЗов в 2 т. по направлению "Химическая технология и биотехнология" М., Академкнига. 2008. -582 с.
6. Белых Д.В.. Синтез полифункциональных хлоринов на основе метилфеофорбида А и его аналогов. Сыктывкар. Ин-т химии Коми НЦ УрО РАН. 2012. -162 с.
7. Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: / В.А.Попков и др. М., Юрайт. 2011. -239 с.
8. Гольбрайх З. И. Практикум по неорганической химии (с основами качественного полумикроанализа). М., Альянс. 2008. -350 с.
9. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Массообменные процессы химической технологии. СПб., Химиздат. 2011. -439 с. Электронная библиотека www.biblioclub.ru
10. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии. СПб., Химиздат. 2010. -544 с. Электронная библиотека www.biblioclub.ru
11. Фролов В.Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». СПб. Химиздат. 2008. -608 с. Электронная библиотека www.biblioclub.ru
12. Лабораторный практикум по общей химической технологии. Под. ред. Бескова В.С. М., Бином. Лаборатория знаний. 2010. – 280 с. Электронная библиотека www.biblioclub.ru.
13. Румянцев Е.В., Антина Е.В., Чистяков Ю.В. Химические основы жизни. М.: Химия, 2007.
14. Алексеев В.П. Курс качественного химического полумикроанализа. М., Альянс, 2012. -584 с.
15. Алексеев В.П. Количественный анализ. М. Альянс, 2012. -504 с.
16. Хаханина Т.И. и др. Неорганическая химия. М: Юрайт, 2010. -288 с.
17. Илиел Э., Вайлен С., Дойл М. Основы органической стереохимии. М.: Бином, 2007. - 703 с.

Дополнительная литература – ресурсы электронной библиотеки www.biblioclub.ru

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа. М.: Дрофа, 2009. 368 с.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 2. Физико-химические методы анализа. М.: Дрофа, 2009. 384 с.
3. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. М.: Дрофа, 2006. 414 с.
4. Грандберг И.И., Нам Н.Л. Органическая химия. М.: Дрофа, 2009. 608 с.
5. Ким А.М. Органическая химия. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009.
6. Грандберг И.И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия. М.: Дрофа, 2001. 350 с.
7. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов. М.: Логос, 2012. 304 с.
8. Медведев Ю.Н. Протолитические равновесия в водных растворах. М.: МПГУ, 2011. 130 с.
9. Майстренко В.Н., Клюев Н.А. Эколого-аналитический мониторинг окружающих органических загрязнителей. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. 325 с.
10. Пресс И.А. Основы общей химии. СПб.: Химиздат, 2006. 352 с.

11. Тюкавкина Н.А., Зурабян Ю.И. Биоорганическая химия. М.: Дрофа, 2010. 546 с.
12. Тюкавкина Н.А., Зурабян Ю.И. Органическая химия. Книга 2. Специальный курс. М.: Дрофа, 2008. 592 с.
13. Белобородов В.Л., Зурабян Ю.И., Тюкавкина Н.А. Органическая химия. Книга 1. Основной курс. М.: Дрофа, 2008. 640 с.
14. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Массообменные процессы химической технологии. СПб.: Химиздат, 2011. 439 с.
15. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии. СПб.: Химиздат, 2010. 544 с.
16. Фролов В.Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». СПб.: Химиздат, 2008. 608 с.
17. Лабораторный практикум по общей химической технологии. Под. ред. Бескова В.С. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2010. 280 с.
18. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2011. 252 с.

Программное обеспечение

1. Пакет Microsoft Office, включающий в себя Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Power Point, Microsoft Outlook.
2. Программы для графического изображения структурных формул и уравнений реакций ISIS Draw 2.4, RasWin.

Интернет-ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru
2. ХиМиК.ru: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru>
3. Интернет-портал фундаментального химического образования России <http://www.chem.msu.ru>
4. Химический интернет-портал <http://www.chemport.ru>
5. Химический интернет-навигатор <http://www.chemnavigator.hotbox.ru>

9. Материально-техническая база практики

Каждому студенту в лабораториях соответствующих баз практик предоставляется оборудованное рабочее место для выполнения исследовательской работы по индивидуальному плану. Предоставлена возможность вести литературную работу в библиотеках ИЕН и баз практик с использованием компьютерных информационных и поисковых систем.

Лист экспертной оценки

На _____ прохождения
_____ практики

(название практики)

Студента (ки) ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»
(Ф.И.О.) _____

Институт / Факультет **институт естественных наук**

Направление/Специальность **химия**

Курс _____

База _____ прохождения
практики _____

(полное юридическое название организации, адрес)

Должность _____

(на которую назначен или ориентирован практикант)

Сроки _____ прохождения
практики _____

Характеристика видов практической деятельности, указанных в программе практики (что сделано):

1. ...
2. ...
3. ...

Оценка профессиональных и личностных качеств, проявленных студентом при прохождении
практики

| Общекультурные качества, проявленные при прохождении практики | Оценка ¹ (в какой мере сформированы и проявлены) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Владение культурой мышления, способностью к аналитической деятельности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владение культурой устной и письменной речи | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание основных принципов деловых отношений и профессиональной этики, умение работать в коллективе | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести ответственность за свой выбор | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение самостоятельно приобретать новые знания, стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональных задач, инициативность и мобильность | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. Владение знаниями в получении, хранении и переработке информации | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владение иностранным языком | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

¹ 1 – не имеет никакого представления.

2 – не знает большей части теоретического материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

3 – имеет общие представления из теории, не знает основных деталей, допускает неточности в формулировках, нарушения в последовательности изложения материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ.

4 – твердо знает теоретический материал, не допускает существенных неточностей, обладает грамотной и логичной речью, правильно применяет творческие положения при решении практических вопросов, задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

5 – глубоко и прочно знает теоретический материал, исчерпывающе, грамотно, логически стройно его излагает, не испытывает трудности при выполнении практики. При этом студент не затрудняется при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает принятые решения. Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

| Профессиональные умения и навыки, проявленные и приобретенные при прохождении практики | Оценка знаний, приобретенных студентом в вузе | Оценка умений и навыков, приобретенных за время прохождения практики |
|---|---|--|
| понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 |
| владеет основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 |
| способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 |
| представляет основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 |
| владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 |

Общие замечания по

практике _____

Должность руководителя практики _____ /

И.О.Фамилия /

(подпись)

«__» _____ 201...г.

ПЕЧАТЬ

Образец оформления титульного листа

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
Институт естественных наук
Кафедра химии

ОТЧЕТ **по производственной практике:** **научно-исследовательская работа**

Сроки прохождения практики:..

Место прохождения практики:

Исполнитель:
студентка 240 группы

_____ Н.В. Огнёва

Оценка:

Научный руководитель:
к.х.н., доцент

_____ Н.А. Жук

Сыктывкар 2016