



Минобрнауки России  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)  
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета

*Вильмс А.И.* /Вильмс А.И./

«*17*» *06* 2019 г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Б2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки кадров высшей квалификации (программа аспирантуры): 04.06.01 - Химические науки

Направленность программы подготовки кадров высшей квалификации (программы аспирантуры): Аналитическая химия

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная/заочная

Согласовано с УМК химического факультета  
протокол № 12 от «17» 06 2019 г.

Председатель УМК *Вильмс А.И.* /Вильмс А.И./

Программа рассмотрена на заседании  
кафедры  
аналитической химии

«11» 06 2019 г. Протокол № 8

Зав. кафедрой *Пройдаков А.Г.* /Пройдаков  
А.Г. /

Иркутск 2019г.

**1. ВИД ПРАКТИКИ** – производственная практика.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является освоение обучающимися научно-исследовательской деятельности в области образования и социальной сферы.

Задачами практики являются:

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- опыт выступлений с докладами на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации);
- формирование следующих компетенций:

Код	Содержание
Универсальные компетенции (УК)	
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	уметь собирать и анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования и самостоятельно составлять план исследования в рамках выбранного направления подготовки
ПК-5	представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, иметь опыт профессионального участия в научных дискуссиях, уметь выстраивать логику рассуждений и формулировать обоснованные заключения

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности аспиранты должны:

### **Знать:**

- методы и подходы научно-исследовательской деятельности;

- основные поисковые системы химической информации;
- пакеты прикладных программ, используемые при решении химических задач.

**Уметь:**

- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;
- собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме; пользоваться электронными и интернет- версиями баз данных Chemical Abstract, SciFinder, Scopus;
- готовить результаты НИР для представления в виде учебных работ, публикаций и докладов;
- обрабатывать и представлять результаты исследований с использованием оригинального программного обеспечения и современных IT-технологий.

**Владеть:**

- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;
- навыками целенаправленного сбора литературы и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- навыками использования средств обработки информации в практике научной деятельности;
- навыками подготовки результатов исследований в виде печатных материалов и презентаций докладов.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика относится к вариативной части ОПОП. Основой для проведения практики является изучение следующих дисциплин:

Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»,

Б4.Д.1. «Представление научного доклада».

Трудоемкость практики составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

### **4. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Способ проведения практики: практика стационарная, проводится в дискретной форме.

### **5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика проводится в Иркутском государственном университете на третьем курсе обучения (2 недели), в сроки, определенные КУГ по направленности 02.00.02 Аналитическая химия.

### **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

При прохождении практики, направленной на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, деятельность аспиранта осуществляется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя; она включает выполнение аспирантом заданий, направленных на формирование требуемых компетенций. Работа сопровождается тематическими консультациями, проводимыми руководителем индивидуально с аспирантом.

**Структура и содержание практики:**

<b>№</b>	<b>Раздел (этап) практики</b>	<b>Содержание практики</b>
1	<b>Организационный</b>	Формирование плана практики под руководством научного руководителя, утверждаемого на заседании кафедры аналитической химии.
2	<b>Основной</b>	Практика включает в себя следующие виды деятельности: - научно-исследовательская работа в коллективе кафедры аналитической химии, а также лабораторий Научно-исследовательского института прикладной физики (НИИПФ ИГУ)- участие в дискуссиях по научным проблемам в области аналитической химии; - выступления с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах и т.п.
3	<b>Заключительный</b>	Защита отчета по практике на заседании кафедры.

## **7. ФОРМА, ВИД И ПОРЯДОК ОТЧЕТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Руководство практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности осуществляет научный руководитель аспиранта, который участвует в подготовке аспирантом всех видов учебной деятельности, а так же контролирует выполнение аспирантом требований программы практики.

По итогам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности аспирант предоставляет отчет, который рассматривается на кафедре. Научным руководителем аспиранта предоставляется отзыв с указанием замечаний, предложений и рекомендаций аспиранту с целью повышения качества его профессиональной деятельности, подготавливается выписка из протокола заседания кафедры аналитической химии. Отчет по практике аспирантом предоставляется в сроки, установленные его индивидуальным планом, по утвержденным формам (приложения 1-3).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности завершается дифференцированным зачетом.

Непредставление отчета, как и получение неудовлетворительной оценки по итогам практики является невыполнением программы обучения, считается академической задолженностью, которую необходимо ликвидировать для получения допуска к прохождению итоговой аттестации.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

*Требования к отчету и критерии его оценивания*

Формируемая компетенция (этап формирования)	Признаки проявления	Показатели
<p>ПК-1 - уметь собирать и анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования и самостоятельно составлять план исследования в рамках выбранного направления подготовки <b>(организационный)</b></p>	<p>Разработка плана экспериментальной и теоретической работы по теме диссертационного исследования</p>	<p>Соответствие плана целям и задачам исследования, выбор методов исследования, логичность и последовательность изложения, достижимость запланированных результатов.</p>
<p>УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития <b>(основной)</b></p> <p>ПК-1 - уметь собирать и анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования и самостоятельно составлять план исследования в рамках выбранного направления подготовки. <b>(основной)</b></p> <p>ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий <b>(основной)</b></p> <p>УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки. <b>(основной)</b></p>	<p>Выполнение и критический анализ результатов диссертационного исследования. Участие в научных дискуссиях. Разработка и представление научной информации. Подготовка результатов исследования к публикации. Разработка и представление научной информации</p>	<p>Достоверность и согласованность результатов, полученных различными методами, аргументированность, сравнительный анализ с имеющимися в литературе данными по тематике исследования. Презентация. Публикации</p>
<p>УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Отчет по практике. Научный доклад.</p>	<p>Уровень изложения материала и владение содержанием научного материала: обоснованность, последовательность,</p>

<p><b>(заключительный)</b> ПК-5 - представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, иметь опыт профессионального участия в научных дискуссиях, уметь выстраивать логику рассуждений и формулировать обоснованные заключения <b>(заключительный)</b></p>		<p>логичность рассуждений и заключений; уровень презентационного материала, техника речи.</p>
---	--	---

### **Критерии оценивания:**

#### *Оценка «отлично»*

Аспирант на высоком уровне выполнил в срок все задания в соответствии с программой практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и предусмотренные индивидуальным планом, что отражено в отзыве научного руководителя практики. Запланированные научные исследования и их анализ проведены на высоком экспериментальном и теоретическом уровнях. Выполнен сравнительный анализ с имеющимися в литературе данными по тематике исследования. Продемонстрированы уверенное владение материалом в области исследования, обоснованность, последовательность, логичность рассуждений и заключений, умение представления материала с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Оформление отчета соответствует требованиям вуза.

#### *Оценка «хорошо»*

Аспирант выполнил в срок все задания в соответствии с программой практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и предусмотренные индивидуальным планом, что отражено в отзыве научного руководителя практики. Научные исследования и их анализ проведены на хорошем экспериментальном и теоретическом уровнях, однако не все предложенные методы исследования в полной мере соответствуют поставленным задачам. Продемонстрированы обоснованность, последовательность, логичность рассуждений и заключений, но во владении материалом в области исследования и при ответах на вопросы допускает неточности или незначительные ошибки. Показал умение представления материала с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Оформление отчета соответствует требованиям вуза.

#### *Оценка «удовлетворительно»*

Аспирант выполнил в срок задания в соответствии с программой практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и предусмотренные индивидуальным планом, что отражено в отзыве научного руководителя практики. Допускает ошибки в планировании, проведении и анализе экспериментальных результатов; использовал недостаточно экспериментальных методов для решения поставленных задач. Наблюдается нарушение последовательности и логичности рассуждений, не в полной мере владеет материалом в

области исследования, при ответах на вопросы допускает неточности или незначительные ошибки. Оформление отчета не в полной мере соответствует требованиям вуза.

*Оценка «неудовлетворительно»*

Аспирант не выполнил в срок все задания в соответствии с программой практики и предусмотренные индивидуальным планом, что отражено в отзыве научного руководителя практики. Обнаружил слабые теоретические знания и экспериментальные навыки, показал неспособность применять их для реализации практических задач. Выбранные для проведения экспериментальных и теоретических исследований по теме диссертационной работы в рамках практики методы не соответствуют кругу решаемых задач. Доклад по полученным в ходе выполнения практики экспериментальным исследованиям не представлен, либо его содержание не позволяет провести оценку проделанной экспериментальной и теоретической работы. Во время прохождения практики неоднократно отсутствовал без уважительной причины. Не сдал в установленные сроки отчет.

## **9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Основная:

1. Павлинский Г. В. Рентгеновская флуоресценция / Г. В. Павлинский ; рец.: Н. М. Буднев, А. Л. Финкельштейн ; Иркутский гос. ун-т, Физ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 85 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 80-85. - ISBN 978-5-9624-0895-8 : 16 экз
2. Павлинский Г. В. Рентгеновская флуоресценция [Электронный ресурс] / Г. В. Павлинский. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0895-8
3. Бахтиаров А. В. Рентгенофлуоресцентный анализ минерального сырья / А. В. Бахтиаров, С. К. Савельев ; С.-Петерб. гос. ун-т. - СПб. : Изд-во СПбГУ, 2014. - 132 с : ил. ; 20 см. - (Аналитическая химия). - Библиогр.: с. 127-130. - ISBN 978-5-288-05581-2 : 10 экз

Дополнительная

1. Рентгеноспектральный электронно-зондовый микроанализ природных объектов / СО РАН, Ин-т геохимии им.А.П.Виноградова ; Отв.ред.А.Г.Ревенко. - Новосибирск : Наука, 2000. - 219 с. : ил. ; 23см. - ISBN 5020315338 - 1экз
2. Смагунова А.Н., Молчанова Е.И. Рентгенофлуоресцентный анализ многокомпонентных проб с помощью уравнений связи. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос-унта, 2011. – 44 с. – 40 экз.
3. Лосев Н.Ф. Количественный рентгеноспектральный флуоресцентный анализ. – М.: Наука, 1969. – 336 с.
4. Блохин М.А., Швейцер И.Г. Рентгеноспектральный справочник. – М.: Наука, 1982. – 376 с.
5. Лосев Н.Ф., Смагунова А.Н. Основы рентгеноспектрального флуоресцентного анализа. – М.: Химия, 1982. – 208 с.

6. Ревенко А.Г. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ природных материалов. – Новосибирск: Наука, 1994.–264 с.
7. Афонин В.П., Гуничева Т.Н., Пискунова Л.Ф. Рентгенофлуоресцентный спектральный анализ.– Новосибирск: Наука, 1984.–227 с.
8. Афонин В.П., Гуничева Т.Н. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ горных пород и минералов. – Новосибирск: Наука, 1977. – 253 с.

в) программное обеспечение

г) интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/KINET2012/welcome.html>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к базам данных периодических изданий по естественным наукам: Wiley Journals, Springer, American Chemical Society, Scopus (при наличии доступа с компьютеров ИГУ).

Оборудование для проведения экспериментальных исследований в области аналитической химии:

1. Спектрометр VRA-20 (фирма К. Цейс; Германия)
2. Спектрометр МАКС-GV (фирма «Спектроскан»; Россия)
3. Спектрометр VRA-30 (фирма К. Цейс; Германия)
4. ЭПР-спектрометр ESP 70-03 XD/2 (УП «КБСТ» БГУ, Республика Беларусь);
5. оборудование химической лаборатории;
6. химические реактивы и материалы.
7. Комплект ГСО сталей
8. Компьютеры
- 9.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, направленность Аналитическая химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 464 от 30.04.2015.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Иркутский государственный университет»**

Утвержден на заседании кафедры

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.  
Зав. кафедрой, профессор  
\_\_\_\_\_/Ф.И.О./

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
(20 - 201 учебный год)

**Аспиранта**

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. аспиранта

**Направленность подготовки** \_\_\_\_\_

**год обучения аспиранта** \_\_\_\_\_

**кафедра**

\_\_\_\_\_  
наименование кафедры, на которой проходила практика

**Научный руководитель** \_\_\_\_\_

Ф.И.О. должность, ученое звание руководителя практики

№ п/п	Формы работы на практике	Результаты – заполняется аспирантом	Оценка работы – заполняется руководителем
	Ознакомление с организационно-управленческой структурой		
	Реферативный обзор основных направлений научной деятельности кафедры, института		
	Составление библиографии по теме диссертации		
	Ознакомление с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией		
	Проведение исследования по теме		



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Иркутский государственный университет»**

**ОТЗЫВ**

**Научного руководителя аспиранта о прохождении практики по получению  
профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

**Аспиранта**

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. аспиранта

**Направленность подготовки:** \_\_\_\_\_  
наименование кафедры, на которой обучается аспирант

**Сроки прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201**  
г.

Оценка работы аспиранта в период прохождения  
практики: \_\_\_\_\_

Замечания: \_\_\_\_\_

Выставляемая оценка по итогам аттестации (отчета) аспиранта по практике:

\_\_\_\_\_  
Выставляется дифференцированный зачет

\_\_\_\_\_  
Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Иркутский государственный университет»**

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.**

заседания

кафедры \_\_\_\_\_

указывается кафедра, на которой заслушивался отчет аспиранта

ПРИСУТСТВОВАЛИ: \_\_\_\_\_

СЛУШАЛИ: Отчет аспиранта (Ф.И.О.)

о прохождении практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ПОСТАНОВИЛИ: считать, что аспирант

прошел практику с оценкой

**(практика оценивается в форме дифференцированного зачета)**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /