

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.03.2021 10:06:12

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d8118b51043e479

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Директор института химии

Т.А. Кремлева /Т.А. Кремлева/

2 марта 2020 г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Программа практики для обучающихся
по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки
профиль (направленность) программы: Органическая химия
очная форма обучения

Кулаков И.В. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика). Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профиль (направленность) программы: Органическая химия, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика) [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

Пояснительная записка

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика), далее «Научно-исследовательская практика», проводится в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя. Научно-исследовательская практика позволяет приобрести опыт научного исследования, освоения экспериментальных методов синтеза и анализа различных объектов, исследуемых в химии (в частности, органической химии), использования теоретических знаний в решении практических задач.

Научно-исследовательская практика проводится стационарно на базе кафедры органической и экологической химии института химии, центра коллективного пользования (ЦКП) института химии, или удаленно в других учреждениях/организациях, располагающих современной научной и производственной аппаратурой. Сроки проведения практики определяются графиком учебного процесса и учебным планом; 5 семестр, 2 недели. Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

Цель практики:

Приобретение профессиональных умений и опыта в профессиональной научно-исследовательской деятельности в области органической химии.

Задачи:

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки аспирантов 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими специальности «Органическая химия»;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- внесение аспирантом личного вклада в научно-исследовательскую программу, осуществляемую кафедрой;
- сбор материала для НКР;
- подготовка тезисов докладов на конференции или статьи для опубликования;
- закрепление знаний умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин аспирантской программы;
- развитие у аспирантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОП.

1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б2 «Практики», вариативная часть. Она логически и содержательно-методически взаимосвязана с предшествующими дисциплинами учебного плана и дисциплинами, проводимыми параллельно, является составной частью подготовки к государственной итоговой аттестации и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (Блок 4).

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
---	--

<p>УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях.</p>	<p>Знает основные источники получения достоверной информации о современных научных достижениях в области аналитической химии и смежных наук, а также в междисциплинарных областях исследования.</p> <p>Умеет проводить критический анализ литературных источников, использовать базы данных в области аналитической химии, использовать имеющуюся информацию для генерирования новых идей при решении исследовательских задач.</p>
<p>УК-5 - Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>	<p>Знает основные требования, предъявляемые к научному сотруднику, преподавателю- исследователю, профессиональные компетенции ученого.</p> <p>Умеет осознанно подходить к выбору тематики, подготовке и проведению научно-исследовательской работы, формулировать цели и задачи исследования и пути достижения поставленных целей.</p>
<p>ОПК-2 - Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук</p>	<p>Знает отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов – аналогов с целью оценки научной и практической значимости, оборудование, аппаратуру и установки, методы и способы организации коллективной работы по проекту в области химии и смежных наук, необходимые для проведения научных исследований.</p> <p>Умеет выявлять, обосновывать и организовывать необходимость проведения коллективной работы над проектом, привлекать студентов к его выполнению, сотрудничать со специалистами смежных направлений при решении конкретных теоретических и практических задач.</p>
<p>ПК-1 - Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специ-</p>	<p>Знает цели и методы научных исследований в области органической химии, основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе; взаимосвязь органической химии с другими науками</p>

альности), владением технологией мониторинга педагогических нововведений	Умеет применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной, в том числе и научно-исследовательской, деятельности.
<p>ПК-2 - Способность использовать современную научную аппаратуру и методы физико-химического анализа, используемые при выполнении научных исследований в области органической химии (элементный анализ, газовая и жидкостная хроматография, поляриметрия, ЯМР, ЭПР, ИК, КР, УФ-спектроскопия, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ)</p>	<p>Знает основное серийное оборудование для каждого рассматриваемого физического и физико-химического метода исследования веществ (элементный анализ, газовая и жидкостная хроматография, УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия); математические алгоритмы и методы обработки первичных спектроскопических и спектрометрических данных.</p> <p>Умеет выбрать соответственно поставленной задаче исследования тот или иной вид спектроскопии (определить достоинства и недостатки, а также области применения); комбинировать в различных сочетаниях два и более спектральных методов для достижения полного определения структуры исследуемого вещества</p>

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 5. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики - стационарная, выездная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов, продолжительность 2 недели.

3. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	<p>Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка проведения практики.</p> <p>Разработка (совместно с научным руководителем) индивидуальной программы практики.</p> <p>Определение необходимых средств (приборы, реактивы и др.)</p>	8	Посещение собрания. Программа и задание на практику.

2	Основной этап	Выполнение экспериментальной работы и/или подготовка рукописи, статьи, составление заявки на патент/грант.	80	Представление полученного материала (лабораторный журнал, таблицы, графики и др.) научному руководителю. Обсуждение полученных результатов.
3	Заключительный этап	Анализ результатов практики. Подготовка и оформление письменного отчета по практике.	20	Отчет по практике.
Итого			108	

1. Подготовительный этап.

Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка проведения практики. Разработка (совместно с научным руководителем) индивидуальной программы практики. Определение необходимых средств (приборы, реактивы и др.)

В ходе первичной консультации научного руководителя, в которой он представляет основные требования, в том числе по технике безопасности при работе в аналитических лабораториях, нормативные положения и формы отчетности результатов практики, аспирант уясняет цель и задачи научно-исследовательской практики, самостоятельно составляет индивидуальную программу научно-исследовательской практики, намечает основные виды работ.

2. Основной этап.

Выполнение экспериментальной работы и/или подготовка рукописи, статьи, составление заявки на патент/грант.

Самостоятельная работа в период практики включает следующие виды деятельности:

- знакомство с научно-исследовательской деятельностью ведущих научных сотрудников института химии, профильных лабораторий, ЦКП, научно-исследовательских институтов (при необходимости);
- изучение методической и научной литературы, информационных интернет-источников, работа с базами данных по профилю исследований;
- освоение методик экспериментального исследования изучаемых объектов, проведение научно-исследовательских работ в соответствии с индивидуальной программой практики;
- участие в научных семинарах кафедры/института;
- изучение правил оформления заявок на получение грантов и дополнительного финансирования;
- подготовка доклада на научную конференцию с использованием мультимедийных средств;
- подготовка рукописи научной публикации в соответствии с принятыми нормами и требованиями.

3. Заключительный этап.

Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования руководителя практики с аспирантом. По результатам педагогической практики аспирантом составляется письменный отчет.

Требования к содержанию отчета о прохождении научно-исследовательской практики:

1. Титульный лист
2. Введение, в котором указывается: актуальность исследования, цель, задачи.
3. Основная часть, содержащая результаты исследования
4. Заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования и отражающее его основные результаты
5. Список использованных источников
6. Приложения.

К отчету могут прилагаться копии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений аспирантов на научно-исследовательских семинарах, конференциях, круглых столах.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

4. Промежуточная аттестация по практике

По результатам научно-исследовательской практики аспирантом составляется отчет в письменном виде. Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования руководителя практики с аспирантом, разбора недостатков проведенных аспирантом занятий. По результатам собеседования руководитель выставляет зачет в том случае, если запланированный объем работы выполнен не менее чем на 70%

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

5.1. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях.	Знает основные источники получения достоверной информации о современных научных достижениях в области аналитической химии и смежных наук, а также в междисциплинарных областях исследования.	Работа на консультациях, отчет по практике	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса, полноте и правильности выполнения индивидуального плана практики.
		Умеет проводить критический анализ литературных источников, использовать базы данных в области аналитической химии, использовать имеющуюся		

		информацию для генерирования новых идей при решении исследовательских задач.		
2	УК-5 - Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	<p>Знает основные требования, предъявляемые к научному сотруднику, преподавателю-исследователю, профессиональные компетенции ученого.</p> <p>Умеет осознанно подходить к выбору тематики, подготовке и проведению научно-исследовательской работы, формулировать цели и задачи исследования и пути достижения поставленных целей.</p>	Собеседование с научным руководителем, план практики, выполненные задания: план работы, отчет по практике	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса, полноте и правильности выполнения индивидуального плана практики.
	ОПК-2 - Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	<p>Знает отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов – аналогов с целью оценки научной и практической значимости, оборудование, аппаратуру и установки, методы и способы организации коллективной работы по проекту в области химии и смежных наук, необходимые для проведения научных исследований.</p> <p>Умеет выявлять, обосновывать и организовывать необходимость проведения коллективной работы над проектом, привлекать студентов к его выполнению, сотрудничать со специалистами смежных направлений при решении конкретных теоретических и практических задач.</p>	Разработка плана исследовательской работы бакалавров, магистров, курсовиков.	Полнота и реализуемость планов научно-исследовательской работы студентов, привлекаемых к работе по тематике исследований аспиранта.
3	ПК-1 - Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к	Знает цели и методы научных исследований в области органической химии, основные характеристики естественно-научной картины мира, место и роль человека в природе; взаимосвязь органической химии с другими науками	Представление полученных результатов в форме таблиц, графиков, диаграмм, презентации. Рукопись статьи и/или тезисов доклада по про-	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса, полноте и правильности выполнения инди-

	содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности), владением технологией мониторинга педагогических нововведений	Умеет применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной, в том числе и научно-исследовательской, деятельности.	веденным исследованиям. Отчет по практике (экспериментальная часть).	видуального плана практики.
4	ПК-2 - Способность использовать современную научную аппаратуру и методы физико-химического анализа, используемые при выполнении научных исследований в области органической химии (элементный анализ, газовая и жидкостная хроматография, поляриметрия, ЯМР, ЭПР, ИК, КР, УФ-спектроскопия, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ)	Знает основное серийное оборудование для каждого рассматриваемого физического и физико-химического метода исследования веществ (элементный анализ, газовая и жидкостная хроматография, УФ-, ИК-, ЯМР- спектроскопия, масс-спектрометрия); математические алгоритмы и методы обработки первичных спектроскопических и спектрометрических данных. Умеет выбрать соответственно поставленной задаче исследования тот или иной вид спектроскопии (определить достоинства и недостатки, а также области применения); комбинировать в различных сочетаниях два и более спектральных методов для достижения полного определения структуры исследуемого вещества	Работа с современной российской и зарубежной литературой по тематике дисциплины. Критический анализ литературных источников, предложение путей для более достоверной формы представления результатов и постановка задач для комплексного решения проблемы. Отчет по практике (литературный обзор, экспериментальная часть).	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса, полноте и правильности выполнения индивидуального плана практики.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Научный руководитель практики оценивает следующие материалы:

1. Подготовка плана практики;
2. Качество и количество полученных результатов, их правильность и достоверность;
3. Метрологическая и статистическая обработка полученных результатов, наглядность их представления;
4. Соблюдение норм и правил оформления тезисов тезисов доклада и/или научной статьи по результатам исследований;
5. Подготовка презентаций по теме проведенных исследований.
6. Оформление отчета по практике.

Требования к содержанию отчета о прохождении научно-исследовательской практики:

1. Титульный лист.

2. Введение, в котором указывается: актуальность исследования, цель, задачи.
3. Основная часть, содержащая результаты исследования.
4. Заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования и отражающее его основные результаты.
5. Список использованных источников.
6. Приложения.

К отчету могут прилагаться копии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений аспирантов на научно-исследовательских семинарах, конференциях, круглых столах.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

5.3. Система оценивания

По результатам научно-исследовательской практики аспирантом составляется отчет в письменном виде. Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования руководителя практики с аспирантом, разбора недостатков проведенных аспирантом занятий. По результатам собеседования руководитель выставляет зачет в том случае, если запланированный объем работы выполнен не менее чем на 70%.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Основная литература:

1. Организация и ведение научных исследований аспирантами : учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. — Москва : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — ISBN 978-5-9590-0827-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Методология научных исследований : учебное пособие / Д.Э. Абраменков [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 317 с. — ISBN 978-5-7795-0722-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/68787>

6.2. Дополнительная литература:

1. Новиков А.М. Методология научного исследования : учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А.. — Москва : Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Кайль Я.Я. Учебно-методическое пособие по организации прохождения всех видов практик и выполнения научно-исследовательских работ / Кайль Я.Я., Ламзин Р.М., Самсонова М.В.. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-9669-1862-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82560.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3. Интернет-ресурсы:

<http://e-library.ru>

<http://e.lanbook.com>

<http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>

<http://chemport.ru/>

<http://www.nofollow.ru/detail106408.htm>

http://techbiblio.ru/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=149&Itemid=310
<http://nehudlit.ru/books/detail7514.html>

http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc_4328/

<http://archive.neicon.ru/xmlui/> Архив научных журналов

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams;
- Использование типовых компьютерных программ (Excel, Word, PowerPoint) для решения вычислительных задач, составления отчетов и презентаций.

- Базы данных:

1. ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection. ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России».

https://search.proquest.com/agricenvironm/index?_ga=2.92522845.150505985.1512556501-895488264.1510822050

2. American Chemical Society. ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». <https://www.acs.org/content/acs/en.html>

3. Cambridge University Press. ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». <https://www.cambridge.org/core>

4. Royal Society of Chemistry. «ФГБУ Государственная публичная научно-техническая библиотека России». <https://pubs.rsc.org/>

5. Журналы издательства Wiley. ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». <https://onlinelibrary.wiley.com>

6. Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection. Государственная публичная научно-техническая библиотека России».

https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=

7. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). <https://icdlib.nspu.ru/>

8. Национальная электронная библиотека. <https://rusneb.ru/>

8. Материально-техническая база для проведения практики

Для проведения консултий имеются аудитории, оснащенные компьютерной техникой (компьютер, проектор и др.).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТюмГУ.

Исследования проводятся на базе лабораторий института химии, и ЦКП ТюмГУ, которые оборудованы для проведения лабораторных работ химическими и инструментальными методами. Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся должны соответствовать требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.