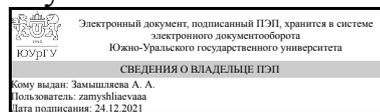


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



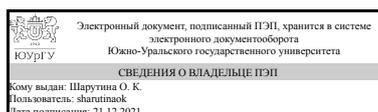
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2167

Практика Производственная (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практика
для направления 04.06.01 Химические науки
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Химия элементоорганических соединений (02.00.08)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

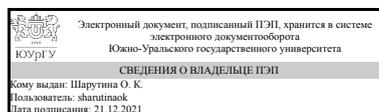
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 869

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
д.хим.н., проф., заведующий
кафедрой



О. К. Шарутина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Целью производственной практики является закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов методологических умений и навыков научно-исследовательской работы.

Задачи практики

Основной задачей практики является формирование навыков осуществления научно-исследовательской деятельности в области химии с привлечением современных методов исследования.

Краткое содержание практики

Содержание практики определяется научным руководителем на основе темы научного исследования и отражается в индивидуальном рабочем плане аспиранта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	Знать: принципы планирования и проведения научно-исследовательской работы в коллективе
	Уметь: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; формулировать научные задачи, организовывать работу в коллективе для успешного достижения их решения
	Владеть: умением планирования научно-

	исследовательской работы, распределения обязанностей в коллективе
ПК-4.2 готовностью выполнять синтез и использовать современные методы для установления строения полученных соединений	Знать: подходы к осуществлению синтезов соединений и современные методы, используемые для установления строения соединений;
	Уметь: синтезировать соединения заданного строения, устанавливать строение и свойства, используя современные методы исследования;
	Владеть: навыками анализа и интерпретации данных физических методов исследования.
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: теоретические основы выбранного научного направления;
	Уметь: адекватно подбирать средства и методы для решения задач в рамках выполнения научных исследований по выбранной теме;
	Владеть: современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями.
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: методы анализа и оценки собственного профессионального и личностного развития;
	Уметь: формулировать и обосновывать методики анализа и оценки собственного профессионального и личностного развития;
	Владеть: методиками анализа и оценки профессиональных и личных качеств.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Современные физико-химические методы исследования элементоорганических и комплексных соединений Актуальные проблемы химии элементоорганических соединений Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Актуальные проблемы химии элементоорганических соединений	Уметь оценить научные достижения и перспективы дальнейших исследований в рассматриваемой области химии элементоорганических соединений.
Современные физико-химические методы исследования элементоорганических и комплексных соединений	Знать физические основы современных методов исследования в химии элементоорганических соединений, достоинства и ограничения этих методов; уметь использовать современные методы для установления строения и свойств синтезированных соединений.
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)	Уметь самостоятельно планировать научно-исследовательскую деятельность на определенный период.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 43

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	12	Задание на практику, план и график прохождения практики
2	Реализация плана прохождения практики	80	Отчет
3	Подготовка отчета по практике	16	Отчет, защита отчета

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Постановка цели, формулировка задач практики, составления плана индивидуальной научно-исследовательской деятельности и графика прохождения практики.	12
2	Выполнение индивидуального плана научно-исследовательской деятельности, включая поиск и обработку информации, проведение экспериментальных исследований с использованием	80

	современных физических методов, анализ, интерпретацию и обсуждение результатов.	
3	Подготовка отчета по практике.	16

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 11.10.2021 №15.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	Зачет
Подготовка отчета по практике	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Отчет по производственной практике
Все разделы	ПК-4.2 готовностью выполнять синтез и использовать современные методы для установления строения полученных соединений	Зачет
Все разделы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Зачет
Реализация плана прохождения практики	ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	Отчет по производственной практике
Все разделы	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Зачет

Все разделы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Дневник прохождения производственной практики
Реализация плана прохождения практики	ПК-4.2 готовностью выполнять синтез и использовать современные методы для установления строения полученных соединений	Отчет по производственной практике

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Отчет по производственной практике	Проверка отчета по производственной практике руководителем практики.	Зачтено: отчет подготовлен и оформлен согласно требованиям, содержит все необходимые элементы. Не зачтено: отчет составлен небрежно, не соответствует требованиям или не предоставлен.
Дневник прохождения производственной практики	Проверка дневника прохождения производственной практики руководителем практики.	Зачтено: дневник соответствует форме отчетности. Не зачтено: дневник не соответствует форме отчетности или отсутствует.
Зачет	Оцениваются и учитываются все предшествующие виды контроля.	Зачтено: проверенные и зачтенные дневник прохождения производственной практики и отчет по производственной практике. Не зачтено: отсутствие зачтенных дневника прохождения производственной практики и отчета по производственной практике.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Знакомство с методами дифференциальной сканирующей калориметрии, термогравиметрического анализа и использование этих методов в собственных исследованиях.

Метод рентгеноструктурного анализа. Расшифровка и уточнение структур в программном комплексе OLEX2.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пентин, Ю. А. Физические методы исследования в химии Учеб. для вузов по специальности 011000 "Химия" и направлению подгот. 510500 "Химия" Ю. А. Пентин, Л. В. Вилков. - М.: Мир: АСТ, 2003. - 683 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Молекулярные структуры. Прецизионные методы исследования Учеб. пособие: Пер. с англ. М. Симонетта, А. Гавезотти, К. Кучицу и др.; Ред.: А. Доменикано, И. Харгиттаи; Пер. под ред.: Ю. Т. Стручкова, Л. В. Вилкова. - М.: Мир, 1997. - 671 с. ил.

2. Теоретические основы газовой электронографии [Текст] Л. В. Вилков и др. - М.: Издательство Московского университета, 1974. - 227 с. с черт.

3. Вилков, Л. В. Определение геометрического строения свободных молекул. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1978. - 224 с. Ил.

4. Вилков, Л. В. Физические методы исследования в химии. Резонансные и электрооптические методы [Текст] Учеб. для хим. спец. вузов Л. В. Вилков, Ю. А. Пентин. - М.: Высшая школа, 1989. - 287 с. ил.

5. Вилков, Л. В. Физические методы исследования в химии: Структурные методы и оптическая спектроскопия [Текст] Учеб. для хим. спец. вузов Л. В. Вилков, Ю. А. Пентин. - М.: Высшая школа, 1987. - 366 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Введенский, В. Ю. Физические методы исследования. Магнитные свойства. Курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Введенский, А. С. Лилеев. — Москва : МИСИС, 2010. — 143 с. — ISBN 978-5-87623-318-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/51697 (дата обращения: 10.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Луков, В. В. Физические методы исследования в химии : учебное пособие / В. В. Луков, И. Н. Щербаков. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-

		издательства Лань	9275-2023-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/114513 (дата обращения: 10.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гуржий, В. В. Расшифровка кристаллических структур в программном комплексе OLEX2 : учебное пособие / В. В. Гуржий, А. А. Золотарев. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2017. — 79 с. — ISBN 978-5-288-05766-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105360 (дата обращения: 10.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Краснокутская, Е. А. Спектральные методы исследования в органической химии : учебное пособие / Е. А. Краснокутская, В. Д. Филимонов. — Томск : ТПУ, [б. г.]. — Часть II : ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия — 2013. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45172 (дата обращения: 10.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
НОЦ "Материаловедение и нанотехнологии"	454080, Челябинск, Ленина, 76	Монокристалльный дифрактометр Bruker D8 Quest, ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IR Affinity-1S, сканирующий микроскоп модели «JSM-7001F» фирмы «Jeol», совмещенный с рентгеноспектральным микроанализатором фирмы «Oxford Instruments» и другое высокотехнологичное оборудование.
Кафедра "Теоретическая и прикладная химия"	454080, Челябинск, пр-кт Ленина., 76	Исследовательские лаборатории кафедры с приборами и оборудованием химических лабораторий.

ΓΟΥΡΓΥ	κ1α	
--------	-----	--