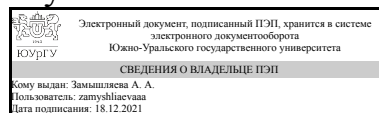


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



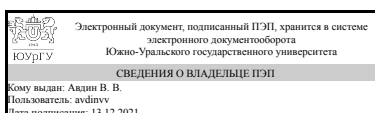
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2327

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 Физическая химия (02.00.04)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

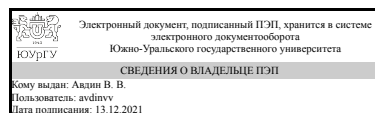
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 869

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



В. В. Авдин

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



В. В. Авдин

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

Развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспирантов и формирование у них профессионального мировоззрения. Познакомить аспиранта с принципами выполнения НИРС студентами по разделам физической химии неорганических наноструктурированных материалов.

Задачи практики

Закрепление и углубление теоретической подготовки аспирантов.

Приобретение аспирантами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Выполнение аспирантами реальных научно-исследовательских заданий, соответствующих уровню их подготовки на момент завершения обучения в аспирантуре.

Ознакомление аспирантов с организацией и выполнением научно-исследовательских работ.

Привить навыки планирования НИРС.

Познакомить с принципами формирования компетенций у студентов, занимающихся синтезом и изучением свойств неорганических наноструктурированных материалов.

Краткое содержание практики

В течение производственной практики аспиранты участвуют в работе с целью сбора материала для кандидатской диссертации. Производственная практика проводится под руководством научного руководителя, определяющего тематику работы в течение практики и ее объем.

Конкретное содержание практики зависит от научного направления руководителя. Таким образом, форма проведения и содержание производственной практики индивидуальны и планируются для каждого студента в отдельности.

Аспиранту предлагается разработать тему НИРС и реализовать выполнение НИРС

бакалавром по дисциплине, связанной с синтезом и изучением свойств неорганических наноструктурированных материалов.

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: основные законы естественно-научных дисциплин; теоретические основы химических процессов; принципы ведения научно-исследовательской работы и систематизации знаний по синтезу и изучению свойств неорганических наноструктурированных материалов.
	Уметь: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; ставить научные задачи, организовывать работу студентов в лаборатории
	Владеть: умением планировать научно-исследовательскую работу студентов, доходчиво объяснять материал студентам

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная (педагогическая) практика (5 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Производственная (педагогическая) практика (5 семестр)	способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов синтеза и характеристики функциональных материалов с использованием имеющегося парка оборудования, умение планировать работу студентов в лаборатории

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	Постановка научно-исследовательской задачи студентам	34	устная беседа с научным руководителем
2	Обобщение и систематизация результатов	40	проверка дневника практики
3	Проведение научных исследований в группе со студентами	34	устная беседа с научным руководителем

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Постановка научно-исследовательской задачи студентам в области синтеза и характеристики металлоксидных функциональных наноструктурированных материалов.	34
2	Обобщение и систематизация результатов проведенных исследований с использованием современной вычислительной техники. Обучение студентов принципам анализа и систематизации полученных результатов в области синтеза и характеристики металлоксидных функциональных наноструктурированных материалов.	40
3	Проведение научных исследований в группе со студентами в соответствии с поставленной задачей, разработка или корректировка методологии.	34

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 27.02.2017 №2.

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	зачёт
Все разделы	ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	беседа с научным руководителем

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
беседа с научным руководителем	<p>Всего в курсе запланировано 4 беседы по индивидуальным заданиям. Максимально – 5 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1. 5 баллов – каждое индивидуальное задание раскрыто полностью, аспирант показал отличные знания, дан правильный ответ на каждый заданный вопрос, 4 балла – каждый вопрос раскрыт хорошо, с достаточной степенью полноты, 3 балла – каждый вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются определенные недостатки по полноте и содержанию каждого ответа, 2 балла – ответы не являются логически законченными и обоснованными, каждый поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала, в ответах приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; отсутствуют ответы на все вопросы или содержание ответов не совпадает с поставленным вопросом, 0 баллов – нет ответов на вопросы.</p>	<p>зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. незачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
зачёт	<p>Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. По желанию студента проводится процедура промежуточной аттестации по индивидуальным заданиям устно. В индивидуальном задании представлена тема для изучения, максимально можно получить 5 баллов. 5 баллов – обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 4 балла –</p>	<p>зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %.</p>

	<p>обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала, ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 балла – обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы 2 балла – обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов 0 баллов. Учащийся не ответил на вопросы по индивидуальному заданию и на дополнительные заданные.</p>	
--	---	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

2. Составить план ведения НИРС по получению металлоксидных материалов гидротермальным синтезом в рамках собственного диссертационного исследования
1. Составить план ведения НИРС по получению металлоксидных материалов золь-гель методом в рамках собственного диссертационного исследования.
3. Составить план ведения НИРС по обработке результатов исследования полученных металлоксидных материалов методами ТГ-ДСК.
4. Составить план ведения НИРС по обработке результатов исследования полученных металлоксидных материалов методом РФА.
5. Составить план ведения НИРС по обработке результатов исследования полученных металлоксидных материалов методом низкотемпературной адсорбции азота.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Капица, П. Л. Наука и современное общество Науч. тр. Рос. акад. наук, Ин-т физ. проблем им. П. Л. Капицы; Ред.-сост. П. Е. Рубинин; Редкол.: А. С. Боровик-Романов (отв. ред.) и др.; Ин-т физ. проблем им. П. Л. Капицы. - М.: Наука, 1998. - 539 с. ил.
2. Котлярова, И. О. Педагогическая практика аспирантов [Текст] учеб. пособие И. О. Котлярова, Ю. В. Тягунова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Педагогика проф. образования ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 95, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Вопросы взаимосвязи образования и самообразования студентов [Текст] Вып. 18 темат. сб. науч. тр. под ред. И. О. Котляровой, К. С. Булова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Педагогика проф. образования ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 100, [1] с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Мембранные технологии и нанотехнологии для обеспечения экологической безопасности: учебное пособие / В.В. Авдин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 70 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лапшина, И.А. Производственная практика студентов. Программа и методические указания. [Электронный ресурс] : метод. указ. / И.А. Лапшина, Н.К. Мальцева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 26 с. https://e.lanbook.com/book/43613
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Раков, Э.Г. Неорганические наноматериалы. - М.: БИНОМ, 2015. - 480с. https://e.lanbook.com/book/135513

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)
2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
3. -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
Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	1. Определитель поровых характеристик ASAP-2020 2. Анализаторы размера частиц в суспензии (комплекс) Microtrac S-3500, Nanotrac 253 Ultra 3. Комплекс сканирующей электронной

	<p>микроскопии Jeol JSM-7001F, EDS Oxford INCA X-max 80, WDS Oxford INCA WAVE, EBSD и HKL.</p> <p>4. Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2100</p> <p>5. Дифрактометр рентгеновский порошковый Rigaku Ultima IV</p> <p>6. Монокристалльный дифрактометр «Bruker» D8 Quest</p> <p>7. Волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр Rigaku Supermini</p> <p>8. Аналитический комплекс на базе газового хромато-масс спектрометра Shimadzu GCMS QP2010 Ultra</p> <p>9. Автоматизированная система жидкостной хроматографии Shimadzu Prominence LC-20</p> <p>10. Спектрофотометр ультрафиолетового и видимого диапазона спектра Shimadzu UV-3600</p> <p>11. Спектрофотометр инфракрасного диапазона спектра Shimadzu IRAffinity-1S.</p> <p>12. Система автоматического титрования Metrohm 905 Titrando</p> <p>13. Дилатометр Netzsch DIL 402C</p> <p>14. Установка для динамического механического анализа материалов Netzsch DMA 242C</p> <p>15. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449C «Jupiter» совмещённый с анализаторами газообразных продуктов термолитиза: квадрупольным масс-спектрометром QMS 403C «Aeolos» и ИК-Фурье спектрометром Bruker «Tensor 27»</p> <p>16. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449F1 «Jupiter»</p> <p>17. Вискозиметр ротационный Brookfield DV-III Ultra</p> <p>18. Вискозиметр ротационный Brookfield R/S SST</p> <p>19. Ротационный вискозиметр конус-плита Brookfield КАП-2000 плюс</p> <p>20. Гелиевый пикнометр AccuPyc 1340</p>
--	---