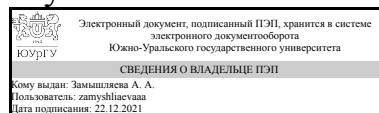


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



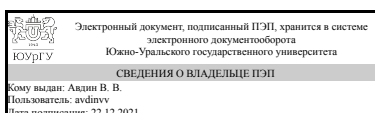
А. А. Замышляева

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

**Практика** Производственная (педагогическая) 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

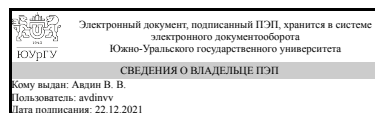
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 869

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**

педагогическая

### **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

### **Цель практики**

Знакомство аспирантов со спецификой деятельности преподавателя и формирование умений выполнения педагогических функций.

Приобретение ими навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

### **Задачи практики**

Привить навыки планирования лабораторных занятий студентов в компьютерном классе.

Познакомить с принципами формирования компетенций у студентов, занимающихся синтезом и исследованием неорганических наноматериалов.

Практическое ознакомление аспирантов с методикой преподавания курса

Наноструктуры и нанотехнологии

Изучение учебно-методической литературы, исследовательского оборудования по данной дисциплине.

Осуществление контроля качества усвоения студентами учебного материала путём содержательного квалификационного анализа самостоятельных работ студентов - проверка контрольных работ по курсу.

Изучение современных образовательных технологий высшей школы

Непосредственное участие практикантов в учебном процессе, выполнение педагогической нагрузки, предусмотренной индивидуальным заданием.

### **Краткое содержание практики**

В период прохождения педагогической практики аспирант должен: ознакомиться с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из основных образовательных программ; освоить организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении на примере деятельности выпускающей кафедры; изучить современные образовательные технологии высшей школы; получить практические навыки учебно-методической работы в высшей школе,

подготовки учебного материала по требуемой тематике к лекции, практическому занятию, лабораторной работе, навыки организации и проведения занятий с использованием современных информационных технологий обучения; изучить учебно-методическую литературу, исследовательское оборудование; принять непосредственное участие в учебном процессе, выполнив педагогическую нагрузку, предусмотренную индивидуальным заданием; при проведении своих занятий для повышения степени усвоения учебного материала аудиторией широко использовать современную мультимедийную и проекционную технику.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-3 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: современные образовательные технологии высшей школы, принципы классификации и систематизации знаний по неорганическим наноструктурированным материалам
	Уметь: объяснять студентам принципы различных методов синтеза и управления характеристиками материалов, основы работы различных исследовательских приборов
	Владеть: Методами контроля качества усвоения студентами учебного материала. Навыками работы с современной мультимедийной, проекционной техникой и настройкой и ведением on-line вебинаров

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Исследование органических и неорганических материалов при помощи термоаналитических и электронно-микроскопических методов Научно-исследовательская деятельность (1 семестр) Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	Производственная (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практика (6 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)

	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр)
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Исследование органических и неорганических материалов при помощи термоаналитических и электронно-микроскопических методов	знать основные классы органических и неорганических функциональных материалов, принципы работы ТГ-ДСК анализаторов, сканирующего и просвечивающего электронных микроскопов
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	знать методы синтеза и характеристики органических и неорганических функциональных материалов, иметь навык получения и исследования основных физико-химических характеристик метариалов
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	знать методы научного поиска информации, уметь работать с поисковыми системами и базами данных РИНЦ, Scopus, Web of Science

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 19

#### 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	Знакомство с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по образовательной программе	4	устная беседа
2	Подготовка к педагогической работе	54	устная беседа
3	Посещение лекций научного руководителя	8	устная беседа
4	Самостоятельное проведение занятий	12	устная беседа
5	Подготовка дневника, зачёт	30	Зачёт

#### 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Знакомство с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по образовательной программе.	4
2	Подготовка индивидуального плана прохождения практики; изучение психолого-педагогической литературы по проблеме обучения в высшей школе; знакомство с методиками подготовки и проведения лекционных, практических и семинарских занятий, консультаций, зачетов, экзаменов, курсового и дипломного проектирования; освоение инновационных образовательных технологий; знакомство с существующими компьютерными обучающими программами, возможностями технических средств обучения и т.д. Разработка конспектов, презентаций, схем, наглядных пособий и других дидактических материалов к лекциям, практическим и/или лабораторным работам.	54
3	Посещение аспирантом в качестве наблюдателя 4 лекций своего научного руководителя. Анализ и обсуждение с лектором узловых моментов.	8
4	Самостоятельное проведение аспирантом 4 лекционных занятий	12
5	Написание дневника практики, подготовка и проведение устной беседы по его содержанию	30

## 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.

5. Заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научно-педагогического исследования и отражающее его основные результаты.

3. Введение, в котором указываются: актуальность исследования, цель, задачи, место, сроки прохождения практики; перечень выполненных работ и заданий.

6. Список использованных источников.

4. Основная часть, содержащая результаты: теоретические разработки выбранной темы исследования; описание организации индивидуальной работы и результаты анализа проведенных занятий.

В дневник обязательно должно быть включено методическое обеспечение проведенных занятий. Оно может включать подробный конспект занятий, перечень контрольных вопросов, задачи, тесты, список литературы, материалы, обеспечивающие применение инновационных методов обучения (презентации, проектные методы, тренинги и т.д.) с использованием современного программного обеспечения и методические рекомендации по их использованию на лекционных и лабораторных занятиях.

7. Приложения.

## 2. Индивидуальный план педагогической практики.

### 1. Задание на педагогическую практику.

Аттестация (зачет) по научно-педагогической практике проводится научным руководителем. Для получения положительной оценки аспирант должен полностью выполнить всё содержание работ, предусмотренное программой практики.

В содержание дневника должны входить:

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-3 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	зачёт

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачёт	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 – 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	зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. незачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %.

	<p>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 дополнительно заданные.</p>	
--	---	--

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. ДСК и ТГА анализ. История возникновения, сущность методов, их возможности и ограничения, современные тенденции развития методов, получаемые результаты.
5. Оптическая (УФ-вид) спектрометрия. История возникновения, сущность метода, его возможности и ограничения, современные тенденции развития метода, получаемые результаты.
8. РСТА и РФА. История возникновения, сущность методов, их возможности и ограничения, современные тенденции развития методов, получаемые результаты.
2. Динамическое светорассеяние. История возникновения, сущность метода, его возможности и ограничения, современные тенденции развития метода, получаемые результаты.
3. ИК спектрометрия. История возникновения, сущность метода, его возможности и ограничения, современные тенденции развития метода, получаемые результаты.
9. Порометрия. Методы определения пористых характеристик. Измерения, проводимые при помощи низкотемпературной адсорбции азота. Сущность метода, его возможности и ограничения, современные тенденции развития метода, получаемые результаты.
10. Золь-гель технология. Получение наноматериалов из различных прекурсоров. Контроль характеристик.
4. КР спектрометрия. История возникновения, сущность метода, его возможности и ограничения, современные тенденции развития метода, получаемые результаты.
11. Гидротермальный синтез. Сущность, достоинства и недостатки. Контроль характеристик.
6. СЭМ и ПЭМ. История возникновения, сущность методов, их возможности и ограничения, современные тенденции развития методов, получаемые результаты.
7. ЭПР и ЯМР. История возникновения, сущность методов, их возможности и ограничения, современные тенденции развития методов, получаемые результаты.
12. Темплатные методы синтеза. Метод Печини. Сущность, достоинства и недостатки. Контроль характеристик.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### *а) основная литература:*

1. 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. Бурова ; 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	Мелихов, И.В. Физико-химическая эволюция твердого вещества. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 312 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/176461">https://e.lanbook.com/book/176461</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Раков, Э.Г. Неорганические наноматериалы. - М.: БИНОМ, 2015. - 480с. <a href="https://e.lanbook.com/book/135513">https://e.lanbook.com/book/135513</a>

### **10. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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 микроскопии Jeol JSM-7001F, EDS Oxford



	<p>INCA X-max 80, WDS Oxford INCA WAVE, EBSD и HKL.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2100</li><li>5. Дифрактометр рентгеновский порошковый Rigaku Ultima IV</li><li>6. Монокристалльный дифрактометр «Bruker» D8 Quest</li><li>7. Волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр Rigaku Supermini</li><li>8. Аналитический комплекс на базе газового хромато-масс спектрометра Shimadzu GCMS QP2010 Ultra</li><li>9. Автоматизированная система жидкостной хроматографии Shimadzu Prominence LC-20</li><li>10. Спектрофотометр ультрафиолетового и видимого диапазона спектра Shimadzu UV-3600</li><li>11. Спектрофотометр инфракрасного диапазона спектра Shimadzu IRAffinity-1S.</li><li>12. Система автоматического титрования Metrohm 905 Titrando</li><li>13. Дилатометр Netzsch DIL 402C</li><li>14. Установка для динамического механического анализа материалов Netzsch DMA 242C</li><li>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»</li><li>16. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449F1 «Jupiter»</li><li>17. Вискозиметр ротационный Brookfield DV-III Ultra</li><li>18. Вискозиметр ротационный Brookfield R/S SST</li><li>19. Ротационный вискозиметр конус-плита Brookfield КАП-2000 плюс</li><li>20. Гелиевый пикнометр AccuPyc 1340</li></ol>
--	---