

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
материаловедения и индустрии наносистем



В.М. Иевлев
20.06.2018г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.04(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта, производственно-технологическая

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 04.03.02 Химия, физика и механика материалов
- 2. Профиль подготовки/специализация:** Без профилей/специализаций
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** Материаловедения и индустрии наносистем
- 6. Составители программы:** Шаров Михаил Константинович, кандидат химических наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
- 7. Рекомендована:** Научно-методический совет химического факультета протокол № 5 от 24.05.2018 г.

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2020-2021

Семестр(ы): 6

9. Цель практики: получение профессиональных умений и опыта производственно-технологической деятельности.

Задачами практики являются:

- изучение документации по охране труда и технике безопасности;
- освоение технологий получения современных материалов;
- развитие навыков самостоятельной работы на технологическом оборудовании и с научной литературой;
- формирование комплекса умений по проведению и оформлению законченных научных исследований;
- использование результатов практики для подготовки выпускной квалификационной работы.

10. Место практики в структуре ООП: Блок 2. Практики.

Проведение практики базируется на знаниях, полученных при освоении курсов Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия. Б1.Б.07 Физика. Б1.Б.13 Современная физическая химия. Б1.Б.14 Структурная химия и кристаллохимия. Б1.Б.12 Современная аналитическая химия. Б1.Б.18 Физика полупроводников и сверхпроводимости. Б1.В.07 Механические свойства материалов. Б1.В.ДВ.03.01 Электрохимические технологии в синтезе новых материалов. Б1.В.ДВ.04.02 Основы вакуумных технологий материалов. Б1.В.ДВ.05.02 Экологическая безопасность в химической промышленности. Настоящая практика является предшествующей для Преддипломной практики в 8 семестре.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	-уметь: определять задачи профессионального и личностного развития, постоянно заниматься повышением профессионального уровня за счет самообразования. -владеть: пониманием социальной значимости своей профессии.
ОПК-7	Готовность к участию в проведении научных исследований, начиная от планирования проводимых экспериментов до обобщения, оформления и публичного представления полученных результатов	-уметь: планировать технологический алгоритм (технологическую карту) производства материалов. -владеть: навыками оформления и публичного представления полученных результатов производственно-технологической деятельности.

ПК-1	Способность использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы	уметь: использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы для реализации производственно-технологической деятельности. владеть: навыками использования современных технологий синтеза материалов.
ПК-2	Готовность к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач	уметь: использовать синтетические и приборно-аналитические навыки для решения материаловедческих задач. владеть: навыками подготовки исходных материалов и оборудования для производственно-технологических процессов.
ПК-3	Комплексное использование базовых методов анализа веществ, материалов (включая наноматериалы) и процессов протекающих при их синтезе и эксплуатации, с корректной интерпретацией результатов	уметь: корректно интерпретировать полученные результаты, проводить математическую обработку результатов измерений и давать численную оценку погрешности измеренной величины. владеть: навыками комплексного использования базовых методов анализа веществ, материалов (объемных, тонкопленочных и наноматериалов).
ПК-4	Способность к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов	-уметь: самостоятельно выбирать и оптимизировать технологии производства материалов. -владеть: навыками самостоятельной работы на технологическом оборудовании.

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. (в соответствии с учебным планом) — 6/216.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

14. Виды учебной работы

Общая трудоемкость практики составляет 4 недели (6 зачетных единиц, 216 ч.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		№ семестра 5	№ семестра 6

Всего часов	216		216	
в том числе:				
Контактная работа (включая НИС) (для рассредоточенной практики/НИР)				
Самостоятельная работа				
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой	
Итого:	216		216	

15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности (ТБ). Постановка руководителем практик целей и задач по тематике работы.
2.	Основной (экспериментальный)	Освоение методик работы на технологическом оборудовании. Выполнение работы по заданной тематике.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка литературных данных и результатов проведенной экспериментальной работы, составление и оформление отчета.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Берлин Е.В. Ионно-плазменные процессы в тонкопленочной технологии / Е.В. Берлин, Л.А. Сейдман – М. : Техносфера, 2010. – 528 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: Учебное пособие / В.В. Старостин; Под ред. Л.Н.Патрикеева; Рец. А.А.Евдокимов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 431 с.
3	Энциклопедия технологии полупроводниковых материалов : в 2 т. / под ред. К.А. Джексона и В. Шретера .— Воронеж : Водолей, 2004.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	http://www.elibrary.ru научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций.
2.	http://www.chem.msu.ru/rus/ Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ
3.	http://www.lib.vsu.ru – Зональная научная библиотека ВГУ.

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

1. Пользовательская операционная система для ПК Windows 7
2. Пакет офисных программ: MS Office 2010 Professional + (Word, Excel, Power Point).
3. Программа для чтения файлов в формате *pdf: Adobe Reader 9.0 RU.
4. Браузер для работы в Интернете: Google Chrome.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

- Технологическая и исследовательская база учебно-научных лабораторий кафедры.
Оборудование: Трубчатые однозонные и двухзонные печи; Муфельные печи; Установка для зонной плавки; Электронные аналитические весы.

- Технопарк ВГУ.

Оборудование: Лазерная установка предназначена для стимулирования физико-химических процессов; Установка для осаждения наноразмерных монокристаллических пленок сложных оксидов; Установка фотонного отжига; Установка магнетронного напыления.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
ОК-1	-уметь: определять задачи профессионального и личностного развития, постоянно заниматься повышением профессионального уровня за счет самообразования.	Подготовительный (организационный)
	-владеть: пониманием социальной значимости своей профессии.	
ОПК-7	-уметь: планировать технологический алгоритм (технологическую карту) производства материалов.	Подготовительный (организационный)
	-владеть: навыками оформления и публичного представления полученных результатов производственно-технологической деятельности	Заключительный (информационно-аналитический)
ПК-1	уметь: использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы для реализации производственно-технологической деятельности.	Основной (экспериментальный)
	владеть: навыками использования современных технологий синтеза материалов.	
ПК-2	уметь: использовать синтетические и	Основной

	приборно-аналитические навыки для решения материаловедческих задач. владеть: навыками подготовки исходных материалов и оборудования для производственно-технологических процессов.	(экспериментальный)
ПК-3	уметь: корректно интерпретировать полученные результаты, проводить математическую обработку результатов измерений и давать численную оценку погрешности измеренной величины. владеть: навыками комплексного использования базовых методов анализа веществ, материалов (объемных, тонкопленочных и наноматериалов).	Заключительный (информационно-аналитический) Основной (экспериментальный)
ПК-4	-уметь: самостоятельно выбирать и оптимизировать технологии производства материалов. -владеть: навыками самостоятельной работы на технологическом оборудовании.	Основной (экспериментальный)
Форма отчетности включает отчет		

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере выполнил программу (план работы) практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбранный метод обеспечил решение поставленных в ходе практики задач	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся выполнил план работы практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики задач. Обучающийся владеет теоретическими основами в и практическими навыками в предложенной тематике, однако допускает несущественные ошибки при обработке и интерпретации полученных результатов.	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся частично выполнил план работы практики (не менее 50%). В представленных отчетных материалах выявлено несоответствие выбранного метода цели и задачам работы. При прохождении практики не были выполнены все поставленные перед практикантом задачи, отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся не выполнил план работы практики. В	–	Неудовлетвори-

представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: нет отзыва научного руководителя, не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы.		тельно
---	--	--------

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки первичных знаний, умений, навыков и опыта научно-исследовательской работы деятельности, приобретенных в ходе прохождения практики, обучающиеся пишут отчет, в отчете должны быть отражены:

1. Введение. Цели и задачи практики
2. Обзор литературных данных по выбранной тематике исследования.
3. Описание методик и технологий использованных в работе.
4. Обработка результатов исследования и их обсуждение.
5. Выводы.
6. Список цитируемой литературы.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета.

Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заключительной конференции.

По результатам доклада и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка. Дифференцированный зачет по итогам практики выставляется обучающимся руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.