

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

Институт биологии и экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

 Н.Н. Смирнова

« 08 »  2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная (научно-исследовательская работа) практика

**направление подготовки / специальность**

04.04.01 Химия

**направленность (профиль) подготовки**

Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

г. Владимир

2021 г.

**Вид практики** – производственная (научно-исследовательская работа)

### **1. Цели производственной (научно-исследовательской работы) практики**

Целями научно-исследовательской практики являются: расширение, систематизация и закрепление профессиональных знаний, совершенствование у студентов-магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования. Научно-исследовательская работа создает совокупность ситуаций для проявления и развития как базовых, так и специальных компетенций. Она является приоритетным звеном в подготовке магистра.

### **2. Задачи производственной (научно-исследовательской работы) практики**

Задачами научно-исследовательской работы являются: приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Во время производственной (научно-исследовательская работа) практики магистрант должен изучить:

- патентные и литературные источники, нормативные и методические материалы по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и технику проведения современного химического эксперимента;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- основы компьютерного моделирования, численного эксперимента и компьютерной обработкой экспериментальных данных.

### **3. Способы проведения:** стационарная

### **4. Формы проведения**

Форма проведения практик следующая: либо лабораторная в научно-исследовательских институтах и вузах, либо заводская на предприятиях, оснащенных современной технологической базой. Практика проводится в дискретной форме (в течение 3 семестров магистерской подготовки студентов очной формы обучения параллельно с учебным процессом) и в дискретной форме (в течение 4 семестра второго курса магистерской подготовки студентов очной формы обучения с выделением непрерывного периода времени).

### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Код компетенции/ индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции / индикатора достижения компетенции)	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в из-	ОПК-2.1. Знает базовую терминологию, относящуюся к теоретическому описанию основных перспективных направлений развития методов обра-

	бранной области химии или смежных наук	<p>ботки экспериментальных данных; методологию современных научных исследований</p> <p>ОПК-2.2. Умеет ставить и формулировать задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий и зарубежных литературных источников</p> <p>ОПК-2.3. Владеет способностью проводить критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их; навыками работы с современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработки результатов научных экспериментов, сборе, хранении, представлении и передаче научной информации</p>
ОПК-4	Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	<p>ОПК-4.1. Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>ОПК-4.2. Умеет предоставлять результаты работы в устной и письменной форме, в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и иностранном языке; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; работать с оригинальной литературой по специальности</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации; способностью к предоставлению научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок; способностью проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по НИР, тезисов докладов, научной статьи, выпускной квалификационной работы)</p>
ПК-3	Способен применять современные информационные технологии и специализированные программы для обработки результатов лабораторных исследований и проведения их анализа	<p>ПК-3.1. Знает особенности представления результатов анализа химических веществ физико-химическими методами;</p> <p>ПК-3.2. Умеет профессионально подбирать методы математической обработки полученных данных из наиболее подходящие для решения конкрет-</p>



		ной прикладной задачи химии, физической химии или химической технологии; <i>обработать и анализировать научно-техническую информацию, полученную в ходе исследований;</i> ПК-3.3. Владеет навыками построения алгоритмов, составления и оформления документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и специализированных программ
ПК-4	Способен производить высокоточные лабораторные исследования с помощью современных физико-химических методов анализа, направленных на определение химических свойств и составов веществ	ПК-4.1 Знает основные методы физико-химического анализа веществ: химический анализ, спектральный анализ, элементный анализ, хроматографический анализ; ПК-4.2. Умеет использовать методики проведения анализа химических веществ физико-химическими методами с учетом их специфики; ПК-4.3. Владеет навыками работы на современном оборудовании, предназначенном для проведения анализа химических веществ физико-химическими методами
ПК-5	Способен осуществлять научно-исследовательскую и профессиональную деятельность, связанную с экологической безопасностью, с использованием эффективных методов и методов химико-физического анализа	ПК-5.1 Знает правила охраны окружающей среды, методы проведения экологического мониторинга и экспертизы; ПК-5.2. Умеет разрабатывать схемы экспертных исследований; анализировать возможности различных методов, исходя из специфики поставленной исследовательской задачи и интерпретировать полученные результаты; ПК-5.3. Владеет методами выделения, идентификации и пробоподготовки для исследования объектов окружающей среды

## 6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Производственная (преддипломная) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2. Практики в соответствии с ФГОС ВО по специальности (направлению подготовки) 04.04.01 «Химия».

Объем производственной (преддипломной) практики составляет

- 1 семестр зачет с оценкой, 6 з.ед., 216 часов;
- 2 семестр зачет с оценкой, 9 з.ед., 324 часа;
- 3 семестр зачет с оценкой, 6 з.ед., 216 часов;
- 4 семестр зачет с оценкой, 18 з.ед. 648 часов

## 7. Структура и содержание производственной (преддипломной) практики

1 семестр зачет с оценкой, 6 з.ед. 216 часов

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды научно-исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
-------	---	---	-------------------------

1	Организационное собрание	Предоставляется информация об особенностях и условиях проведения научно-исследовательской работы, сроках и форме отчетности Магистрант получает индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу (2 часа)	План проведения научно-исследовательской работы
2	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с правилами внутреннего распорядка на месте прохождения научно-исследовательской работы (2 часа) Ознакомление с научно-техническими средствами для проведения необходимых экспериментов (6 часов)	Запись о прохождении инструктажа в журнале по технике безопасности. Перечень нормативной литературы, список используемого оборудования
3	Литературный обзор	Изучение патентных и литературных источников, нормативных и методических материалов по разрабатываемой теме. (40 часов)	Литературный обзор
4	Основной этап	Модификация существующих и разработка новых методов исследования. (55 часов). Исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком научной работы. (38 часов) Обработка экспериментальных данных. (20 часов) Систематизация фактического и литературного материала, формулировка выводов. (16 часов)	Соответствующие главы в отчете по научно-исслед. работе
5	Заключительный этап	Написание отчета по научно-исследовательской работе. (35 ч)	Отчет, подтверждающий актуальность и практическую значимость выбранной темы.
6	Сдача отчета по практике	(2 часа)	Зачет с оценкой
Итого		216 часов	Зачет с оценкой

2 семестр зачет с оценкой, 9 з.ед. 324 часа

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды научно-исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Предоставляется информация об особенностях и условиях проведения научно-исследовательской работы, сроках и форме отчетности Магистрант получает индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу (4 часа)	План проведения научно-исследовательской работы
2	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Ознакомление с инструктажем по технике безопасности и научно-техническими средствами для проведения необходимых экспериментов (8 часа)	Запись о прохождении инструктажа в журнале по технике безопасности. Перечень нормативной литературы, список используемого оборудования.
3	Литературный обзор	Изучение патентных и литературных источников, нормативных и методических материалов по разрабатываемой теме. (60 часов)	Литературный обзор



4	Основной этап	Разработка и модификация новых методов исследования. (45 часов) Исследование и обработка экспериментальных данных в соответствии с утвержденной темой научной работы. (90 часов) Систематизация фактического и литературного материала, формулировка выводов. (60 часов)	Соответствующие главы в отчете по научно-исслед. работе
5	Заключительный этап	Подготовка к написанию научной исследовательской работы. (55 часов)	Отчет, подтверждающий актуальность и практическую значимость выбранной темы.
6	Сдача отчета по практике	(2 часа)	Зачет с оценкой
Итого		324 часа	Зачет с оценкой

*3 семестр зачет с оценкой, 6 з.ед. 216 часов*

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды научно-исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Предоставляется информация об особенностях и условиях проведения научно-исследовательской работы, сроках и форме отчетности Магистрант получает индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу (2 часа)	План проведения научно-исследовательской работы
2	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с правилами внутреннего распорядка на месте прохождения научно-исследовательской работы (2 часа) Ознакомление с научно-техническими средствами для проведения необходимых экспериментов (6 часов)	Запись о прохождении инструктажа в журнале по технике безопасности. Перечень нормативной литературы, список используемого оборудования
3	Литературный обзор	Изучение патентных и литературных источников, нормативных и методических материалов по разрабатываемой теме. (40 часов)	Литературный обзор
4	Основной этап	Модификация существующих и разработка новых методов исследования. (55 часов). Исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком научной работы. (38 часов) Обработка экспериментальных данных. (20 часов) Систематизация фактического и литературного материала, формулировка выводов. (16 часов)	Соответствующие главы в отчете по научно-исслед. работе
5	Заключительный этап	Написание отчета по научно-исследовательской работе. (35 ч)	Отчет, подтверждающий актуальность и практическую значимость выбранной темы.
6	Сдача отчета по практике	(2 часа)	Зачет с оценкой
Итого		216 часов	Зачет с оценкой

## 4 семестр зачет с оценкой, 18 з. ед. 648 часов

№ п/п	Разделы (этапы) научно- исследовательской работы	Виды научно-исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Предоставляется информация об особенностях и условиях проведения научно-исследовательской работы, сроках и форме отчетности. Магистрант получает индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу (4 часа)	План проведения научно- исследовательской работы
2	Подготовительный этап научно- исследовательской работы	Проведение инструктажа по технике безопасности и ознакомление с научно-техническими средствами для проведения необходимых экспериментов. (8 часов)	Запись о прохождении инструктажа в журнале по технике безопасности. Перечень нормативной литературы, список используемого оборудования.
3	Литературный обзор	Изучение патентных и литературных источников, нормативных и методических материалов по разрабатываемой теме. (125 часов)	Литературный обзор
4	Основной этап	Модификация существующих и разработка новых методов исследования. (50 часов). Исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком научной работы. (246 часов) Обработка экспериментальных данных. (60 часов) Систематизация фактического и литературного материала, формулировка выводов. (40 часов)	Соответствующие главы в отчете по научно-исследовательской работе
5	Заключительный этап	Написание отчета по научно- исследовательской работе. (98 часов)	Отчет, подтверждающий актуальность и практическую значимость выбранной темы.
6	Сдача отчета по практике	(2 часа)	Зачет с оценкой
Итого		648 часов	Зачет с оценкой

## 8. Формы отчетности по практике

В период практики студенты полностью выполняют работы, предусмотренные программой практики, согласно индивидуальному заданию или распоряжению руководителя практики; составляют календарный план работ и ведут дневник прохождения практики.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его вместе с дневником прохождения практики руководителю практики от высшего учебного заведения. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

В процессе подготовки отчетности студент должен обратить внимание на правильность оформления представляемой документации:

- задания и этапы, сформулированные в дневнике по практике студента, должны иметь отметку о выполнении запланированной работы;

- отчет по практике должен иметь описание проделанной работы, самооценку о прохождении практики, выводы, предложения по организации практики и подпись студента на последней странице.

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание, которое включает: введение, основную часть, заключение;



- список используемых источников;
- приложение.

Объём отчета не должен превышать 50 страниц. Текст печатается на листах формата А4. Поля на листах: слева – 25 мм, справа – 25 мм, сверху – 25 мм, снизу – 30 мм. Необходимо использовать шрифт Times New Roman кегль 14, межстрочный интервал 1,5. Все страницы отчета нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первая страница, которой является титульный лист, не нумеруется.

Все документы должны быть представлены в печатном и электронном (формат doc) виде, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и сданы в отдельной папке с титульным листом.

По окончании практики студент сдает зачет с оценкой (защищает отчет).

Отчет по практике состоит из основных разделов, соответствующих заданию практики.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (передачу, распространение, раскрытие). К ИКТ относят компьютеры, программное обеспечение и средства электронной связи:

Персональные компьютеры;

Базы данных кафедры и ВУЗа;

Интернет-ресурсы;

Фонды и информационные справочные системы научных библиотек институтов ВлГУ.

### **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ (дата обращения)
Основная литература		
1. Кухтин Б. А. Организация практик, научно-исследовательской работы и итоговой государственной аттестации по направлению подготовки «химия» / Б.А. Кухтин, О.Б. Чернова. - Владимир, -2012. - 59 с.	2012	100 экз
2. Кузурман В.А. Методические указания по выполнению и оформлению выпускных квалификационных работ для студентов направления «Химия» / В.А. Кузурман, Б.А. Кухтин, И.В. Задорожный. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2018. - 62 с.	2018	40 экз
1. Краснюк, И.И. Фармацев-	2013	<a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424087.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424087.html</a>



<p>технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-2408-7</p>		
<b>Дополнительная литература</b>		
<p>1. Стик Дж. В. Супрамолекулярная химия. Пер. с англ.: в 2 т. / Дж. В. Стик, Дж. Л. Этвуд. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. ТЛ. - 480 е.: ил. Т. 2. - 416 е.: ил.</p>	2007	<p><a href="http://school-uchebniki.ru/himija/156-stid-dzh-v-etvud-dzh-l-supramolekuljarnaja-himija-v-2-t">http://school-uchebniki.ru/himija/156-stid-dzh-v-etvud-dzh-l-supramolekuljarnaja-himija-v-2-t</a></p>
<p>2. Курзаева, Л. В. Управление качеством образования и современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие. - М.: ФЛИНТА, 2015. - 100 с.</p>	2015	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523135.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523135.html</a></p>
<p>3. Самылкина, Н. Н. Современные средства оценивания результатов обучения методическое пособие Н. Н. Самылкина. - М.: БИНОМ, 2012. - 175 с.</p>	2012	<p><a href="http://znanium.com/catalog/product/476730.html">http://znanium.com/catalog/product/476730.html</a></p>

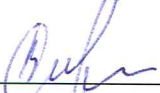
#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.xumuk.ru>
2. <http://chemistry-chemists.com>
3. <http://www.twirpx.com/files/chidnustry/chemistry/>
4. <http://www.bookarchive.ru/category/chemi/>
5. <http://www.uspkhim.ru>
6. <http://www.chem.msu.su>

#### **11. Материально-техническое обеспечение практики**


Научно-исследовательское и производственное оборудование, а также другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения преддипломной практики выбирается студентом, его научным руководителем и руководителем практики в соответствии с разрабатываемой тематикой дипломной работы


**12.** Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочую программу составил  
профессор кафедры химии, д.т.н.  В.Ю. Чухланов

Рецензент

Генеральный директор ООО «БМТ»  
Кандидат технических наук  А.А. Поворов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии  
Протокол № 10 от 25.06.2021 года  
Заведующий кафедрой химии  Б.А. Кухтин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
на заседании учебно-методической комиссии направления 04.04.01 Химия  
Протокол № 10 от 25.06.2021 года  
Председатель комиссии  Б.А. Кухтин



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 14 от 13.08.2022 года

Заведующий кафедрой  Н.Н. Смирнова

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочую программу практики

**Производственная (научно-исследовательская работа) практика**образовательной программы направления подготовки 04.04.01 "Химия", направленность: *Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Н.Н. Смирнова

*Подпись**ФИО*