

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра физической химии

Авторы-составители: Медведева Наталья Александровна

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА
Код УМК 100440

Утверждено
Протокол №5
от «07» мая 2024 г.

Пермь, 2024

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **профессиональная – практика, направленная на приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Научно-исследовательская практика » входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.4.4 Физическая химия**

Цель практики :

Целью научно-исследовательской практики (НИП) является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, выработка навыка самостоятельного научного поиска, решение конкретных научных задач, способствующих выполнению научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Задачи практики :

Задачами НИП является формирование и развитие научно-исследовательской компетентности аспирантов посредством:

- обеспечения становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов;
- формирования умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирования готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание, формы, методы осуществлять инновационные образовательные технологии;
- самостоятельного формулирования и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также выполнение экспериментальной (практической) части научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

1.4.4 Физическая химия

ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) направлена на создание условий для систематизаций, расширения и закрепления профессиональных знаний, выработки навыка самостоятельного научного поиска, решения конкретных научных задач, способствующих выполнению кандидатской диссертации.

Основной задачей практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также выполнение экспериментальной (практической) части выпускной квалификационной работы.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) проводится в соответствии с учебным планом.

Руководство научно-исследовательской практикой осуществляет научный руководитель аспиранта.

Индивидуальные программы деятельности аспиранта определяются целями и задачами научно-исследовательской практики. По окончании практики аспирант представляет отчет научному руководителю.

Научная специальность	1.4.4 Физическая химия
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	6
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Научно-исследовательская практика		
216	<p>Научно-исследовательская практика аспиранта организуется в соответствии с логикой работы над диссертацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> &#61623; Корректировка проблемы, объекта и предмета исследования; &#61623; формулирование цели и задачи исследования; &#61623; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме; &#61623; составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; &#61623; выбор базы проведения исследования; &#61623; определение комплекса методов исследования; &#61623; проведение эксперимента; анализ экспериментальных данных; &#61623; оформление результатов исследования. <p>Практика состоит из следующих этапов: организационного, теоретического, практически-экспериментального и</p>	<p>Кафедра физической химии; лаборатории организаций, осуществляющих научную деятельность по тематике, совпадающей с тематикой научной деятельности аспиранта.</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	заключительного.	
1. Организационный этап		
27	На данном этапе аспирантом вместе с научным руководителем осуществляется оставление индивидуального рабочего плана и графика прохождения практики и выполнения заданий. Неотъемлемой частью является прохождение инструктажа по технике безопасности работы в химической лаборатории.	Кафедра физической химии; лаборатории организаций, осуществляющих научную деятельность по тематике, совпадающей с тематикой научной деятельности аспиранта.
2. Теоретический этап		
63	На данном этапе основное внимание аспиранта сосредоточено на составлении библиографического списка по теме научно-квалификационной работы (диссертации); сборе и анализе теоретического материала по теме научно-квалификационной; формулировке рабочей гипотезы; постановке целей и задач исследования.	Кафедра физической химии; лаборатории организаций, осуществляющих научную деятельность по тематике, совпадающей с тематикой научной деятельности аспиранта.
3. Практически-экспериментальный этап		
93	На данном этапе аспирантом осуществляется подбор и проведение методов и методик по теме научно-квалификационной работы (диссертации); выполнение заданий организации (при выездной практике) и научного руководителя (при стационарной практике) по теме научно-квалификационной работы (диссертации); выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий, заполнение дневника по практике, описание результатов исследования; статистическая и математическая обработка результатов исследования, оформление теоретических и практических результатов проведенного исследования.	Кафедра физической химии; лаборатории организаций, осуществляющих научную деятельность по тематике, совпадающей с тематикой научной деятельности аспиранта.
4. Заключительный этап		
33	Аспирантом выполняется обобщение и проверка полученных результатов; составление отчета; собеседование и защита отчета; подготовка презентации для выступления/защиты отчета; сдача (презентация) отчета по практике.	Кафедра физической химии; лаборатории организаций, осуществляющих научную деятельность по тематике, совпадающей с тематикой научной деятельности аспиранта.

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) : учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы / составители К. Г. Земляной, И. А. Павлова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 68 с. — ISBN 978-5-7996-1388-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68267.html>
2. Физико-химические методы анализа: Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Г. К. Лупенко, А. И. Апарнев, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-3370-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/91709>
3. Физическая химия: расчетные работы. В 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Е. И. Степановских [и др.] ; под редакцией Е. И. Степановских ; под научной редакцией В. Ф. Маркова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07686-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/540219>
4. Физическая химия: расчетные работы. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Е. И. Степановских [и др.] ; под редакцией Е. И. Степановских ; под научной редакцией В. Ф. Маркова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07689-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/540220>
5. Джеральд, Графф Как писать убедительно: искусство аргументации в научных и научно-популярных работах / Графф Джеральд, Биркенштайн Кэти. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-9614-4648-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86730.html>

Дополнительная

1. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам : методические указания / М. Б. Быкова, Ж. А. Гореева, Н. С. Козлова, Д. А. Подгорный. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 76 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72577>
2. Химическая кинетика. Теория и практика : учебное пособие / Г. Е. Заиков, О. В. Стоянов, А. М. Кочнев, С. С. Ахтямова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-7882-1518-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/62017.html>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов

<https://docs.cntd.ru/?ysclid=ljr67zssnq535198904> Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?ysclid=ljr6a78byb26500432> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<https://www.dissercat.com/?ysclid=lyzdp1d9676695785> Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы;

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Самостоятельная работа:

- Лаборатории химического факультета, в частности кафедры физической химии, оснащенные специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспортах лабораторий.

- Лаборатории организаций, осуществляющих научную деятельность по тематике, совпадающей с тематикой ВКР (диссертации).

- Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

- Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Для студентов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании их письменного заявления организация практики реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. При этом обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг помощника, оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение удобного доступа в здания и помещения, где проходят практики, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, отраженных в индивидуальной программе реабилитации инвалида. При направлении инвалида или лица с ОВЗ в организацию, на предприятие для прохождения производственной практики руководитель согласовывает с предприятием условия ее прохождения и виды деятельности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида.

Для освоения теоретической части практики инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования электронных технологий, дистанционного освоения материала путем предоставления заданий и их контроля через интернет, а также индивидуальных консультаций с применением как электронной почты, так и визуального общения с использованием «Скайп».

При выполнении экспериментальной части практики по мере необходимости предоставляются дополнительные средства защиты, осуществляется индивидуальная помощь учебно-вспомогательного персонала, а также другие мероприятия с учетом нозологий заболевания обучающихся.

Формат проведения защиты отчетов по практике для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, с применением электронных или других технических средств). В процессе защиты отчета по практике студент с ОВЗ вправе использовать необходимые ему технические средства.

Для слабовидящих может быть предоставлен портативный видеувеличитель, возможно использование собственных устройств. Для глухих и слабослышащих студентов может быть представлена звукоусиливающая аппаратура, возможно использование аппаратуры индивидуального пользования. По заявлению студента с ОВЗ в процессе защиты отчета по практике может быть обеспечено присутствие помощника, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом его индивидуальных особенностей. При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответов при защите отчетов по практике.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по практике и критерии их оценивания

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Сформирован навык проведения самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой; сформирован навык выступлений на научных конференциях с представлением материалов исследования, участия в научных дискуссиях; способен к использованию современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; сформированы способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>	<p>Неудовлетворительно Не способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; не способен к получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по соответствующей научной специальности; не способен выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в соответствующей области наук; не владеет навыками подготовки научного текста в соответствующей области наук; не владеет навыками публичных выступлений по тематике соответствующей области наук; не владеет системой фундаментальных и прикладных знаний в соответствующей области наук.</p> <p>Удовлетворительно С трудом способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; частично способен к получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по соответствующей научной специальности; не в полной мере способен выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в соответствующей области наук; частично сформирован навык подготовки научного текста в соответствующей области наук; частично владеет навыками публичных выступлений по тематике соответствующей</p>

		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>области наук; с трудом владеет системой фундаментальных и прикладных знаний в соответствующей области наук.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен в большей степени самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; способен к получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по соответствующей научной специальности; способен выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в соответствующей области наук; сформирован навык подготовки научного текста в соответствующей области наук; частично владеет навыками публичных выступлений по тематике соответствующей области наук; владеет системой фундаментальных и прикладных знаний в соответствующей области наук.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен полностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; сформирована способность к получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по соответствующей научной специальности; способен на высоком уровне выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в соответствующей области наук; владеет навыками подготовки научного текста в соответствующей области наук; сформирован навык публичных выступлений по тематике соответствующей области наук;</p>
--	--	---

		Отлично владение системой фундаментальных и прикладных знаний в соответствующей области наук.
--	--	---

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если аспирант не выполнил программу практики, формально составил отчет (или вовсе не представил его в установленный срок), не владеет или слабо владеет навыками практической работы, оказался не готовым и неспособным самостоятельно решать практические задачи.	Неудовлетворительно
Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, который выполнил программу практики, но допустил ошибки при решении практических задач, показал слабый уровень самостоятельности, умений, навыков, профессиональных компетенций.	Удовлетворительно
Оценка «хорошо» выставляется, если аспирант полностью и в установленный срок выполнил весь объем работы, однако не проявлял должной инициативы, творчества, допустил незначительные недочеты в проведении практической работы и анализе ее результатов.	Хорошо
Оценка «отлично» выставляется аспиранту, который выполнил в установленный срок и на высоком уровне весь намеченный объем работы, проявил самостоятельность, творческий подход, высокий уровень профессиональной культуры и сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.	Отлично