

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра аналитической химии и экспертизы

Авторы-составители: **Елохов Александр Михайлович**

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА
Код УМК 100438

Утверждено
Протокол №6
от «30» июня 2023 г.

Пермь, 2023

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **практика по получению 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: **1.4.2 Аналитическая химия**

Цель практики :

Целью научно-исследовательской практики аспирантов является формирование навыков научно-исследовательской деятельности, включая актуализацию тематики диссертационного исследования, планирование экспериментальной и теоретической работы, формулирование выводов и определение направлений дальнейшего развития исследования.

Задачи практики :

1. Формирование навыка обоснования проблематики, цели и задач исследования.
2. Формирование навыка выявления новизны, практической и теоретической значимости исследования.
3. Формирование навыка разработки плана исследования.
4. Формирование навыка подготовки обзора литературы по тематике исследования.
5. Формирования умения проведения химического эксперимента, обработки полученных результатов и формулирования выводов.

3. Перечень планируемых результатов обучения

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

1.4.2 Аналитическая 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

| | |
|---|---------------------------|
| Научная специальность | 1.4.2 Аналитическая 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 | Научно-исследовательская практика нацелена на формирование у обучающихся навыка самостоятельного проведения научно-исследовательской работы, в том числе навыка обоснования проблематики, цели и задач исследования, выявления новизны, практической и теоретической значимости исследования, разработки плана исследования, подготовки обзора литературы, проведения химического эксперимента, обработки полученных результатов и формулирования выводов. | Кафедра аналитической химии и экспертизы; научно-исследовательские лаборатории химического факультета |
| Планирование исследования | | |
| 16 | На данном этапе проводится организационное собрание, которое включает: - проведение инструктажа по технике безопасности; - разъяснение порядка прохождения практики, подготовки и защиты отчета по практике; - формирование индивидуального задания на практику совместно обучающимся, руководителем практики и научным руководителем обучающегося. По итогам данного этапа обучающийся должен подготовить план теоретического и экспериментального исследования, которое будет выполнено во время прохождения практики. | Кафедра аналитической химии и экспертизы; научно-исследовательские лаборатории химического факультета |
| Подготовка литературного обзора | | |
| 56 | На данном этапе обучающимися готовится обзор литературы с целью обоснования актуальности и значимости заявленного исследования. Подготовка обзора включает: - сбор необходимой литературы (научные статьи, монографии, патенты на изобретения и пр.); - обобщение и систематизация собранной литературы; - подготовка текста обзора. | Кафедра аналитической химии и экспертизы; научно-исследовательские лаборатории химического факультета |

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|---|--|---|
| Экспериментальное исследование | | |
| 72 | На данном этапе выполняется эксперимент, который был включен в индивидуальный план работы. Эксперимент проводится в лабораториях кафедры аналитической химии и экспертизы, так и, по согласованию, в других лабораториях химического факультета и университета, если требуется использование соответствующего оборудования. Основная цель данного этапа - получение и сбор экспериментальных данных. | Кафедра аналитической химии и экспертизы; научно-исследовательские лаборатории химического факультета |
| Обработка результатов и формулирование выводов | | |
| 56 | На данном этапе обучающимися выполняется обработка полученных экспериментальных данных, в том числе статистическая обработка результатов эксперимента, формулируются выводы, определяется перспективность дальнейшего проведения исследования. | Кафедра аналитической химии и экспертизы; научно-исследовательские лаборатории химического факультета |
| Подготовка и защита отчета по практике | | |
| 16 | На данном этапе обучающимися готовится отчет по практике, презентация для его защиты и проводится публичная защита результатов, полученных при прохождении практики. | Кафедра аналитической химии и экспертизы; научно-исследовательские лаборатории химического факультета |

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/513258>
2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453479>

Дополнительная

1. Кузнецов И. Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление: Пособие / И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2004, ISBN 5-94798-374-5.-432.-Библиогр.: с. 424-428
2. Иванова, Е. Т. Как написать научную статью : методическое пособие / Е. Т. Иванова, Т. Ю. Кузнецова, Н. Н. Мартынюк. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/23783>

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

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

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

1. Презентационные материалы (слайды по темам научных исследований)
2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
5. Программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
6. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

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

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

2. 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

Обучающийся при прохождении практики должен:

- посетить организационное собрание на кафедре с целью получения индивидуального задания на практику и проведения инструктажа по технике безопасности;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- по окончании практики в установленный срок отчитаться перед руководителем практики.

Обучающийся при прохождении практики имеет право:

- по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителям и организаторам практики;
- вносить предложения по совершенствованию организации и проведению практики;
- пользоваться библиотекой и аудиторным фондом ПГНИУ, включая помещения для самостоятельной работы.

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 видеоувеличитель, возможно использование собственных устройств. Для глухих и слабослышающих 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.

В период действия мер ограничительного характера, препятствующих проведению производственной практики в образовательном процессе обычным порядком (режим самоизоляции, карантин, обсервация) для выполнения научно-исследовательской практики образовательное учреждение устанавливает особый дистанционный режим обучения. Основной задачей практики при этом является получения профессиональных навыков и умений, обеспечиваемое с помощью дистанционных технологий: освоение материала путем предоставления заданий и их контроля через Интернет-ресурсы, индивидуальные консультации с применением, как электронной почты, так и визуального общения на базе онлайн-платформ, обеспечивающих текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет.

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>ЗНАТЬ основные направления развития современной аналитической химии и логику разработки новых методов и методик химического анализа различных природных и промышленных объектов. УМЕТЬ осуществлять планирование экспериментальной и теоретической исследовательской деятельности, формулировать актуальность, новизну и значимость проводимого исследования. ВЛАДЕТЬ навыком проведения химического эксперимента, обработки его результатов, формулирования выводов и определения целесообразности дальнейших исследований.</p> | <p>Неудовлетворительно Не знает основные направления развития современной аналитической химии и логику разработки новых методов и методик химического анализа различных природных и промышленных объектов. Не умеет осуществлять планирование экспериментальной и теоретической исследовательской деятельности, формулировать актуальность, новизну и значимость проводимого исследования и не владеет навыком проведения химического эксперимента, обработки его результатов, формулирования выводов и определения целесообразности дальнейших исследований.</p> <p>Удовлетворительно Знает основные направления развития современной аналитической химии и логику разработки новых методов и методик химического анализа различных природных и промышленных объектов. Не умеет осуществлять планирование экспериментальной и теоретической исследовательской деятельности, формулировать актуальность, новизну и значимость проводимого исследования и не владеет навыком проведения химического эксперимента, обработки его результатов, формулирования выводов и определения целесообразности дальнейших исследований.</p> <p>Хорошо Знает основные направления развития современной аналитической химии и логику разработки новых методов и методик химического анализа различных природных и промышленных объектов. Не умеет осуществлять планирование экспериментальной и теоретической исследовательской деятельности, формулировать актуальность, новизну и значимость проводимого исследования или</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>не владеет навыком проведения химического эксперимента, обработки его результатов, формулирования выводов и определения целесообразности дальнейших исследований.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основные направления развития современной аналитической химии и логику разработки новых методов и методик химического анализа различных природных и промышленных объектов. Умеет осуществлять планирование экспериментальной и теоретической исследовательской деятельности, формулировать актуальность, новизну и значимость проводимого исследования и владеет навыком проведения химического эксперимента, обработки его результатов, формулирования выводов и определения целесообразности дальнейших исследований.</p> |
|--|--|--|

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на подготовку 2

Показатели оценивания

| | |
|---|----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Не демонстрирует знание основного содержания дисциплины; - не владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; – не умеет выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой; | Неудовлетворительно |
| <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание основных принципов работы и устройств приборов в соответствии с проделанной экспериментальной работой - Владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей, получаемых результатов – показывает умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой; – выполняет расчеты с ошибками | Удовлетворительно |
| <p>Ответ по вопросу или заданию аргументированный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с</p> | Хорошо |

| | |
|--|-----------------------|
| <p>проделанной экспериментальной работой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует понимание материала, приводит примеры; - Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; –показывает умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой; | <p>Хорошо</p> |
| <p>Ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с выполненной экспериментальной работой и с учебной литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры; - свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; – - показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой; – выполняет расчеты без ошибок; - демонстрирует способность творчески применять полученные умения и навыки к решению профессиональных практических задач | <p>Отлично</p> |