

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 23.03.2025 13:27:10
Уникальный программный идентификатор:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Б2.В.02.(У) «УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА
(ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА)»**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Профили программы	Биология и Химия	
Автор (ы)	доцент	Е.А. Раскатова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 18 февраля 2025 г. № 4.

Нижний Тагил

2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики: получение первичных профессиональных навыков в экспериментальной химии.

Задачи:

1. Закрепление и углубление теоретических знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин предметно-методического модуля «Химия».
2. Приобретение навыков химического эксперимента.
3. Освоение физико-химических методов анализа; приобретение навыков обработки и анализа результатов эксперимента.
4. Углубление и закрепление навыков безопасного поведения при работе в химической лаборатории.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Учебная (ознакомительная) практика (физико-химические методы анализа)» относится к модулю по выбору учебного плана и входит в часть практик, формируемую участниками образовательных отношений основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование по профилю «Биология и химия». Данная практика реализуется на факультете естествознания, математики и информатики кафедрой естествознания и непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку студентов. В ходе практики студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

Вид и тип практики

Вид практики – учебная (ознакомительная).

Тип практики – практика по физико-химическим методам анализа.

Способ проведения – стандартом не установлен.

Формы проведения – дискретно.

База проведения практики – кафедра естественных наук.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика направлена на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Знает структуру, состав и дидактические единицы аналитической химии, теоретические основы физико-химических методов анализа.
		Умеет проводить эксперименты и наблюдения.
		Владеет навыками работы в химической лаборатории.
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в	Знает основные физико-химические методы анализа. Умеет документировать ход работы.

	соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Владеет основными физико-химическими методами анализа.
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает научную методологию дисциплины.
		Умеет формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.
		Владеет навыками решения профессиональных задач по обучению химии с использованием знаний в области физико-химических методов анализа.

Типовые задания для промежуточной аттестации по практике, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации, для обучающихся, представлены в приложении к рабочей программе практики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды контактной и самостоятельной работы

Объем практики: количество 3 з. е.

Продолжительность: 2 недели / 108 акад. часов.

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
	Кол-во часов
Общая трудоемкость практики по учебному плану	108
Контактная работа , в том числе:	54
Лабораторные занятия	54
Самостоятельная работа студента	50
Подготовка к зачету в 4 семестре	4

4.2. Учебно-тематический план практики

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа	Самост. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лаборат. работы			
1. Подготовительный этап	8	4	4	Тест-опрос Устный ответ	Вопросы к зачету

2. Этап исследований	62	32	30	Тест-опрос Устный ответ	
3. Этап обработки и анализа полученных результатов	26	14	12	Подготовка отчета	
4. Заключительный этап	8	4	4	Сдача отчетов	
Сдача зачёта	4				
ВСЕГО:	108	54	50		

4.3 Содержание практики

Учебная практика проходит на кафедре естественных наук в учебных лабораториях аналитической химии и физико-химических методов анализа.

Общее руководство учебной практикой осуществляет руководитель, назначаемый кафедрой. Руководитель практики выполняет следующие функции:

- обеспечивает планирование, организацию и учет результатов практики на кафедре;
- обеспечивает выполнение программы практики;
- организует и проводит установочную и итоговую конференции;
- контролирует работу студентов, по графику выборочно проверяя дневники практики;
- проводит в ходе практики методические консультации;
- анализирует отчетную документацию студентов о работе;
- составляет отчет по итогам учебной практики, представляет его заведующему кафедрой.

Данная учебная практика направлена на закрепление и углубление студентами знаний, приобретение практических навыков, опыта, компетенций по обучению и воспитанию химии в контексте решения профессиональных задач педагогической деятельности так же на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в качестве учителя-предметника.

1. Подготовительный этап

Техника безопасности в лаборатории при проведении учебной практики. Ознакомление с рабочей программой практики. Инструктаж по технике безопасности. Правилами внутреннего трудового распорядка. Обращение с реактивами. Подготовка необходимого оборудования, инвентарного и дополнительного оборудования. Противопожарные мероприятия. Первая помощь при ожогах и порезах.

2. Этап исследований

Ознакомление с основами физико-химическими методами анализа, выполнение экспериментов.

Тема 1. Оптические методы анализа.

Спектрофотометрические и фотометрические методы анализа. Основные закономерности светопоглощения. Оптическая плотность растворов. Зависимость оптической плотности от различных факторов. Построение калибровочного графика по полученным значениям оптической плотности серии стандартных растворов. Определение оптической плотности раствора с неизвестной концентрацией.

1. Определение содержания железа в железной руде.

2. Анализ растительных объектов на содержание тяжелых металлов.

Тема 2. Рефрактометрические методы анализа.

Рефрактометрия, принцип метода. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Зависимость показателя преломления от различных факторов. Дисперсия света и способы ее выражения. Поляризуемость полярных и неполярных молекул. Удельная и молярная рефракция. Устройство рефрактометра. Характеристика и область применения метода.

Примерный перечень практических работ:

1. Определение содержания спирта в спиртовых настойках.
2. Определение массовой доли воды в меде.

Тема 3. Электрохимические методы анализа. Электрохимические методы анализа.

Потенциометрия. Сущность метода, гальванические элементы, стандартный электродный потенциал. Типы электродов по принципу работы. Индикаторные электроды рН-метрии. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование по реакциям нейтрализации, окисления-восстановления, осаждения, комплексообразования. Устройство приборов для проведения потенциометрического анализа. Практическое применения метода.

Примерный перечень практических работ:

1. Определение кислотного числа для губных помад методом потенциометрического титрования.
2. Измерение концентрации фтора в зубных пастах потенциометрическим методом

Тема 4. Хроматографические методы анализа.

Хроматографические методы анализа. Сущность хроматографического анализа. Классификация методов хроматографии, область применения. Колоночный вариант жидкостно-адсорбционной хроматографии. Ионообменная хроматография. Иониты. Тонкослойная хроматография. Сорбенты. Растворители. Принципы хроматографии на жидкой неподвижной фазе. Газожидкостная и жидкостная адсорбционная хроматография (колоночный вариант). Количественный и качественный анализ с помощью тонкослойной хроматографии. Бумажная хроматография.

Примерный перечень практических работ:

1. Определение массы нитратов методом ионообменной хроматографии.
2. Разделение и обнаружение тяжелых металлов при совместном присутствии методом осадочной хроматографии на бумаге.

3. Этап обработки и анализа полученных результатов

Оформление отчета по практике Обобщение данных измерений, наблюдений и исследований. Оформление калибровочных графиков. Вычисление данных наблюдений, написание и защита отчета.

4. Заключительный

Сдача зачета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : в 2 т. : [учебник] / под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - (Бакалавриат) (Высшее образование. Химические технологии). - 351 с.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : в 2 т. : [учебник] / под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - (Бакалавриат) (Высшее образование. Химические технологии). - 411 с.

3. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия [Текст] : Качественный анализ. Титриметрия : сборник упражнений : учеб. пособие / Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 238 с.

Дополнительная литература

1. Кусакина, Н.А. и др. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа / Н.А. Кусакина, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова / Изд-во: НГАУ, 2010 – 118 с.

2. Гуськова, В.П. и др. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа / В.П. Гуськова, Л.С. Сизова, Н.В. Юнникова, Г.Г. Мельченко/ Изд-во: КемТИПП, 2007. – 96

3. Физико-химические методы исследования и анализа: учебное пособие / Е.И. Короткова, Т.М. Гиндуллина, Н.М. Дубова, О.А. Воронова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 168 с.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru>).

2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГПТУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. FreePDFCreator
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org>).
11. LibreOffice.
12. БраузерыFirefox, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

«Учебная (ознакомительная) практика (физико-химические методы анализа)» осуществляется в соответствии с задачами практики. Обучающиеся могут использовать ресурсы библиотек института, города и области, информационные справочные системы, а также другие доступные электронные и печатные информационные ресурсы.

Материально-техническое обеспечение также представлено ресурсами аудиторного фонда и помещений для самостоятельной работы, оснащенных учебной мебелью, техническими средствами обучения - персональными компьютерами, переносными ноутбуками с доступом к сети Интернет, электронной информационно-образовательной среде университета, мультимедийными проекторами (стационарным/переносным).