

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
Учебная (ознакомительная) практика (физико-химические методы анализа)
рабочая программа практики

Квалификация **Бакалавр**
44.03.05 Биология и химия (очная форма обучения).plx
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 65,85
контактная работа во время
промежуточной аттестации (ИКР) 0,15
Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 8

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	6	6	6	6
Контактная работа (промежуточная аттестация) зачеты	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	71,85	71,85	71,85	71,85
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,15	6,15	6,15	6,15
Сам. работа	65,85	65,85	65,85	65,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кхн, доцент, Ромашкова Юлия Геннадьевна

Рабочая программа практики

Учебная (ознакомительная) практика (физико-химические методы анализа)

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы

Биология и химия

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Е11 Биологии, химии и экологии

Протокол от 03.05.2023 г. № 8

Зав. кафедрой дбн, Профессор, Антипова Екатерина Михайловна

Председатель НМСС(С)

Протокол от 17.05.2023 г. № 4 Горленко Наталья Михайловна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью практики является закрепление теоретических знаний и приобретение навыков практической работы обучающихся по химии и методам физико-химического анализа. Практика направлена на формирование профессиональной компетентности в предметной области, готовности использовать современные достижения химической науки при решении педагогических задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.ОДП.09.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Физико-химические методы анализа

2.1.2 Органическая химия

2.1.3 Физическая и коллоидная химия

2.1.4 Аналитическая химия

2.1.5 Решение химических задач

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия)

2.2.2 Прикладная химия

2.2.3 Органический синтез

2.2.4 Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений

2.2.5 Химия окружающей среды

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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)

Знать:

Уровень 1	Знать в общих чертах структуру, состав и дидактические единицы дисциплины «Физико-химические методы анализа».
Уровень 2	Знать структуру, состав и дидактические единицы дисциплины «Физико-химические методы анализа».
Уровень 3	Знать и характеризовать структуру, состав и дидактические единицы дисциплины «Физико-химические методы анализа».

Уметь:

Уровень 1	Уметь осуществлять отбор отдельных элементов учебного содержания по дисциплине «Физико-химические методы анализа» для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО.
Уровень 2	Уметь с помощью наставника осуществлять отбор учебного содержания по дисциплине «Физико-химические методы анализа» для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО.
Уровень 3	Уметь осуществлять отбор учебного содержания по дисциплине «Физико-химические методы анализа» для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО.

Владеть:

Уровень 1	Владеть некоторыми навыками решения профессиональных задач по обучению химии с использованием знаний в области физико-химических методов анализа.
Уровень 2	Владеть навыками решения профессиональных задач по обучению химии с использованием знаний в области физико-химических методов анализа на базовом уровне.
Уровень 3	Владеть навыками решения профессиональных задач по обучению химии с использованием знаний в области физико-химических методов анализа в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.

ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Знать:

Уровень 1	Знать некоторые принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	Знать принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на базовом уровне.
Уровень 3	Знать принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на продвинутом уровне.

Уметь:	
Уровень 1	Уметь проявлять некоторые умения осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	Уметь с помощью наставника осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 3	Уметь самостоятельно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Владеть:	
Уровень 1	Владеть на пороговом уровне навыком отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	Владеть на базовом уровне навыком отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 3	Владеть на продвинутом уровне навыком отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
ПК-1.3: Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	
Знать:	
Уровень 1	Знать некоторые формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 2	Знать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Знать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
Уметь:	
Уровень 1	Уметь разрабатывать некоторые формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 2	Уметь разрабатывать различные формы различных форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Уметь разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
Владеть:	
Уровень 1	Владеть некоторыми навыками разработки учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 2	Владеть навыками разработки некоторых форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Владеть различными формами учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. пакт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Введение в учебную практику (физико-химические методы анализа)							
1.1	Тема 1. Основные методы и приемы работы в лаборатории химического синтеза и методы идентификации продуктов реакции (2ч). /Пр/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.5		2	Входной контроль (тестирование)
1.2	Лабораторная работа №1 «Правила техники безопасности, правила работы в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование» (8ч). Лабораторная работа №2 «Методы выделения и очистки веществ. Перегонка и экстракция» (8ч). Лабораторная работа №3 «Колоночная хроматография» (8ч). Лабораторная работа №4 «Спектрофотометрический анализ» (8ч). /Ср/	8	32	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.5		32	Отчет по лабораторным работам, решение задач по темам

	Раздел 2. Раздел 2. Синтез и идентификация продуктов реакции физико-химическими методами анализа							
2.1	Тема 2. Основные этапы химического синтеза. Выбор стратегии и методики синтеза. Подбор исходных веществ. Подбор методов выделения и очистки продуктов реакции (2ч). Тема 3. Идентификация продуктов реакции физико-химическими методами анализа: хроматографическими, спектрофотометрическими и др. (2ч). /Пр/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.4		4	Составлен ие конспекто в по темам
2.2	Выполнение индивидуальной научно-исследовательской работы по синтезу и идентификации продуктов реакции физико-химическими методами анализа. /Ср/	8	33,85	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2		33,85	Отчет по индивидуальной научно-исследовательской работе
2.3	Зачет /КРЗ/	8	0,15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3				Защита индивидуальных научно-исследовательских работ

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль (тестирование)

1. Верны ли следующие суждения об использовании лабораторного оборудования и правила хранения препаратов бытовой химии?

А. Для отбора определенного объема жидкости используют мерный цилиндр.
Б. Средства бытовой химии следует хранить отдельно от продуктов питания.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

2. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы и химической лаборатории?

А. Воспламенившийся бензин тушат водой.
Б. При работе с растворами кислот и щелочей необходимо надевать защитные перчатки и очки.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

3. Верны ли следующие суждения о чистых веществах смесях?

А. Молоко является чистым веществом.
Б. Гранит является смесью веществ.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Текущий контроль

Решение задач по темам

Тема 1. Способы выражения концентрации раствора.
Тема 2. Определение рН растворов электролитов.
Тема 3. Расчеты в спектроскопическом анализе.
Тема 4. Определение чистоты и выхода продукта реакции.

5.2. Темы письменных работ

Темы для составления конспектов

Тема 1. Основные методы и приемы работы в лаборатории химического синтеза и методы идентификации продуктов реакции.
Тема 2. Основные этапы химического синтеза. Выбор стратегии и методики синтеза. Подбор исходных веществ. Подбор методов выделения и очистки продуктов реакции.
Тема 3. Идентификация продуктов реакции физико-химическими методами анализа: хроматографическими, спектрофотометрическими и др.

Темы для выполнения отчетов по лабораторным работам

Лабораторная работа №1 «Правила техники безопасности, правила работы в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование».

Лабораторная работа №2 «Методы выделения и очистки веществ. Перегонка и экстракция».

Лабораторная работа №3 «Колоночная хроматография».

Лабораторная работа №4 «Спектрофотометрический анализ».

Темы для выполнения индивидуальных научно-исследовательских работ

1. Природные и синтетические антиоксиданты.
2. Нафтохиноны в живой природе.
3. Хиноидные красители. Типы красителей.
4. Флуорофоры, их свойства и перспективы применения.
5. Фотохимические процессы в природе. Фотосинтез сахаров.
6. Таутомерия в органической химии. Таутомерия хиноноксимов.
7. Таутомерия в органической химии. Азо-хинонгидразонная таутомерия.
8. Синтез и использование нингидрина в биохимических исследованиях.
9. Использование инданциона в синтезе веществ, обладающих биологической активностью.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Критерии для оценки отчета по учебной (ознакомительной) практике (физико-химические методы анализа)

1. Актуальность темы научного исследования.
2. Разработанность методологии научного исследования: объект, предмет, цель и задачи исследования, теоретические и экспериментальные методы исследования.
3. Наличие развернутого плана научного исследования.
4. Глубина и охват литературного обзора по теме исследования.
5. Обоснованность выбора методов исследования, подбора методик исследования.
6. Оформления результатов экспериментальной работы.
7. Соответствие выводов по результатам экспериментальной работы цели и задачам исследования.
8. Роль апробации научного исследования в работе исследователя.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Фарус, О. А., О. А. Фарус, Г. И. Якушева	Инструментальные методы анализа : учебно-методическое пособие	Оренбург : ОГПУ, 2021	https://e.lanbook.com/book/179886
Л1.2	Фомина, А. Ю.	Физико-химические методы анализа в лабораторном практикуме по химии : учебно-методическое пособие	Самара, 2021	https://e.lanbook.com/book/193939
Л1.3	Поддубных, Л. П.	Физико-химические методы анализа: учебно-методическое пособие	Красноярск : КрасГАУ, 2015	https://e.lanbook.com/book/187189
Л1.4	Илалдинов И. З., Гаврилов В. И.	Теория химико-технологических процессов органического синтеза: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258814
Л1.5	Кузнецова И. В., Григорьев А. Н.	Техника лабораторного эксперимента в химии: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/497122

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20A/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Содержание учебной (ознакомительной) практики (физико-химические методы анализа) изложено в двух базовых разделах. Раздел №1 «Введение в учебную практику (физико-химические методы анализа)» и раздел №2 «Синтез и идентификация продуктов реакции физико-химическими методами анализа». Изучению основного содержания практики предшествует вводный раздел (входное тестирование), который выявляет начальный уровень подготовки обучающихся.

Аудиторная работа включает посещение студентами практических занятий и экспериментальная работа в лаборатории химического синтеза. На практических занятиях происходит планирование и корректировка экспериментальной работы студентов, а также обсуждение результатов работы.

Самостоятельная работа студентов включает следующие формы работы: изучение основной и дополнительной литературы по теме исследования, сбор и обработка информации для литературного обзора по теме исследования, выполнение экспериментальной работы в лаборатории химического синтеза, обработка результатов, подготовка и оформление презентации и доклада по результатам проведенного исследования.

Рекомендации по оформлению отчета по лабораторной работе

Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены в отдельных тетрадях для лабораторных работ. Записи должны быть выполнены четко, аккуратно и грамотно.

Отчет по лабораторной работе начинается с указания темы, цели, задач, материалов и оборудования, реактивов. Далее излагается ход работы в порядке его выполнения. Заканчивается отчет выводами по работе.

Целью каждой лабораторной работы является закрепление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, а также из учебников в результате самостоятельной подготовки. На лабораторном занятии студентам предстоит решать учебно-познавательные и ситуационные задачи, выполнять химический эксперимент и делать соответствующие выводы, подтверждая или опровергая теоретические предпосылки.

В ходе эксперимента студенты приобретают полезные навыки работы с лабораторным оборудованием, синтезируют некоторые химические соединения, осваивают методы их очистки и идентификации.

Выводы по результатам лабораторной работы формулируются исходя из целей и задач работы и отражают приобретённые практические умения и навыки.

Рекомендации по написанию научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа оформляется на стандартной бумаге формата А4 (210/297). Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее 20 мм и нижнее – 20 мм; интервал полуторный; шрифт в текстовом редакторе Microsoft Word – Times New Roman Суг; размер шрифта – 14, выравнивание по ширине, абзацный отступ – 1,25 мм.

Титульный лист оформляется согласно образцу. Все страницы работы нумеруются, на титульном листе номер страницы не ставится. Содержание начинается со второй страницы. Номер страницы ставится в центре нижней части страницы.

В содержании отображаются названия основных глав (разделов) с указанием номера страниц по тексту. К обязательным разделам относятся: введение, литературный обзор, обсуждение результатов, экспериментальная часть, заключение, список литературы.

Объем научно-исследовательской работы зависит от выбранной темы, средний объем составляет 20-40 страниц.

Заголовки основных разделов (главы, параграфы) выделяются жирным шрифтом, выравнивание по центру. Точки в заголовках не ставятся. Каждая глава должна начинаться с новой страницы.

Таблицы и рисунки должны располагаться после упоминания о них в тексте. Название таблицы располагается над таблицей, подпись к рисунку – под рисунком. Таблицы и рисунки нумеруются.

Введение содержит информацию об актуальности выбранной темы. Во введении осуществляется постановка научной проблемы, указываются объект, предмет, цели, задачи и методы исследования. Литературный обзор содержит информацию об уже известных в литературе данных по теме научного исследования. В главе «Обсуждение результатов» приводится анализ экспериментальных данных, полученных при апробации научного исследования и выявление теоретических закономерностей. Экспериментальная часть содержит описание методик проведенных экспериментов и конкретные результаты научно-исследовательской работы. В заключении излагаются краткие выводы по результатам работы, характеризующие степень реализации целей, поставленных во введении.

Список литературы должен содержать 10-20 наименований. Список литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ: указывается фамилия и инициалы автора, название литературного источника, место издания, наименование издательства, год издания. При использовании источников сети Интернет их перечень приводится в конце списка литературы.

При необходимости научно-исследовательская работа может включать приложения (схемы, таблицы, рисунки и т.д.).

Приложения нумеруются, ссылки на приложения приводятся в тексте работы.