

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**  
**Практика по экспериментальной химии**  
**рабочая программа практики**

Закреплена за кафедрой **Е11 Биологии, химии и экологии**  
Квалификация **бакалавр**  
44.03.05 Биология и химия (о, 2024).plx  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 2  
самостоятельная работа 69,85  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0,15  
Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 10

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (промежуточная аттестация) зачеты	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	65,85	65,85	65,85	65,85
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2,15	2,15	2,15	2,15
Сам. работа	69,85	69,85	69,85	69,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*д.х.н., профессор, Горностаев Леонид Михайлович*

*к.х.н., доцент, Фоминых Ольга Игоревна*

Рабочая программа дисциплины

**Практика по экспериментальной химии**

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 08.05.2024 г. № 8

Зав. кафедрой Антипова Екатерина Михайловна

Председатель НМСС(С) Горленко Наталья Михайловна

18.05. 2024 г. №4

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

формирование и развитие профессиональной компетентности обучающихся в области химического образования, расширение ранее полученных теоретических знаний по органической химии и закрепление экспериментальных навыков.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б2.В.01.01

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья

2.1.2 Общая и неорганическая химия

2.1.3 Современные технологии в химическом образовании

2.1.4 Прикладная химия

2.1.5 Органический синтез

2.1.6 Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений

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

2.2.1 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2.2.2 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 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 основные химические понятия, основные методы и приемы синтетической работы на продвинутом уровне.

Уровень 2 Знать основные химические понятия, основные методы и приемы синтетической работы на базовом уровне.

Уровень 3 Знать основные химические понятия, основные методы и приемы синтетической работы на пороговом уровне.

### Уметь:

Уровень 1 Уметь применять основные методы и приемы синтетической работы на продвинутом уровне.

Уровень 2 Уметь применять основные методы и приемы синтетической работы на базовом уровне.

Уровень 3 Уметь применять основные методы и приемы синтетической работы на пороговом уровне.

### Владеть:

Уровень 1 Владеть основными химическими понятиями, основными методами и приемами синтетической работы на продвинутом уровне.

Уровень 2 Владеть основными химическими понятиями, основными методами и приемами синтетической работы на базовом уровне.

Уровень 3 Владеть основными химическими понятиями, основными методами и приемами синтетической работы на пороговом уровне.

**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 принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на продвинутом уровне.

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 некоторые принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

### Уметь:

Уровень 1 Уметь самостоятельно 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 проявлять некоторые умения осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

### Владеть:

Уровень 1 Владеть навыком осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

Уровень 2	Владеть навыком осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 3	Владеть навыком осуществлять отбор учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
<b>ПК-1.3: Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
Уровень 2	Знать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Знать некоторые формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
Уровень 2	Уметь разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Уметь разрабатывать некоторые формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть различными формами учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
Уровень 2	Владеть навыками разработки некоторых форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Владеть некоторыми навыками разработки учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
<b>ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов</b>	
<b>ПК-3.1: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	На продвинутом уровне знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
Уровень 2	На базовом уровне знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
Уровень 3	На пороговом уровне знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На продвинутом умеет применять способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
Уровень 2	На базовом умеет применять способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
Уровень 3	На пороговом умеет применять способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На продвинутом уровне владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
Уровень 2	На базовом уровне владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
Уровень 3	На пороговом уровне владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
<b>ПК-3.2: Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	На продвинутом уровне знает образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
Уровень 2	На базовом уровне знает образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
Уровень 3	На пороговом уровне знает образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На продвинутом уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.

Уровень 2	На базовом уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
Уровень 3	На пороговом уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На продвинутом уровне владеет образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
Уровень 2	На базовом уровне владеет образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
Уровень 3	На пороговом уровне владеет образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании химии в учебной и во внеурочной деятельности.
<b>ПК-3.3: Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на продвинутом уровне.
Уровень 2	Знать психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на базовом уровне.
Уровень 3	Знать психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на пороговом уровне.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь создавать психолого-педагогические условия развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на продвинутом уровне.
Уровень 2	Уметь создавать психолого-педагогические условия развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на базовом уровне.
Уровень 3	Уметь создавать психолого-педагогические условия развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на пороговом уровне.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть психолого-педагогическими условиями создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на продвинутом уровне.
Уровень 2	Владеть психолого-педагогическими условиями создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на базовом уровне.
Уровень 3	Владеть психолого-педагогическими условиями создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на пороговом уровне.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. ракт.	Пр. подгот.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	-------------	-------------	------------

<b>Раздел 1. Базовый раздел</b>								
1.1	Ознакомить с методами работы и основными приемами органического синтеза при работе в экспериментальной лаборатории. Распределение заданий по синтезу заданных соединений. Требования к оформлению отчетов по практике. Требования для получения зачета по практике: синтезировать заданные продукты, доказать их строение. /Пр/	10	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5			Рабочий журнал
1.2	Сбор и анализ литературных источников по теме. Выполнение индивидуальных заданий по синтезу заданных соединений доказательству их строения с помощью-физико-химических методов.	10	63,85	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		63,85	Рабочий журнал Индивидуальное задание Отчет
<b>Раздел 2. Итоговый раздел.</b>								

2.1	Заключительная конференция - зачет. Промежуточная аттестация /КРЗ/	10	0,15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.4 Л1.5			Зачет
-----	---	----	------	---------------------------------------	-----------	--	--	-------

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

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Не предусмотрены.

**5.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрены.

**5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)**

Оценочное средство 1 - Индивидуальное задание.

Задание: Провести синтез органического соединения:

- а) проанализировать литературные источники;
- б) представить план синтеза;
- в) записать уравнения химических реакций;
- г) подобрать необходимые условия для проведения синтеза реагенты и растворители;
- д) произвести расчеты реагентов;
- е) собрать прибор;
- ж) получить разрешение преподавателя на проведение синтеза;
- з) подробно описать ход опыта;
- и) выделить конечный продукт;
- к) провести очистку целевого продукта;
- л) посчитать выход;
- м) определить температуру плавления;
- н) используя физико-химические методы, доказать строение полученного вещества.

Оценочное средство 2 - Рабочий журнал студента, проходящего практику

Рабочий журнал оформляется по определенной схеме (см. Приложение 1).

Оценочное средство 3 - зачет (доклад и презентация)

Презентация, отражающая материал доклада, составляется по плану:

- 1) Название доклада;
- 2) краткий литературный обзор (формулы);
- 3) описание проведенных опытов;
- 4) уравнения химических реакций;
- 5) данные физико-химических исследований

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Фомина, А. Ю.	Физико-химические методы анализа в лабораторном практикуме по химии : учебно-методическое пособие	Самара, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/193939">https://e.lanbook.com/book/193939</a>
Л1.2	Горностаев Л. М., Лаврикова Т. И., Арнольд Е. В., Бочарова Е. А.	Типовые задания по органической химии: учебное пособие	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011	
Л1.3	Горностаев Л. М., Лаврикова Т. И., Арнольд Е. В., Бочарова Е. А.	Типовые задания по органической химии: учебное пособие	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009	
Л1.4	Гюкавкина Н. А.	Органическая химия: учебник	М.: Дрофа, 2008	
Л1.5	Ким А. М.	Органическая химия: учебное пособие	Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2001	

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
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](http://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

Методические указания для обучающихся по освоению практики

1. На ознакомительной конференции студенты получают график прохождения практики и получают индивидуальное задание.
2. Студент обязан посещать все занятия самостоятельной работы в экспериментальной лаборатории, предусмотренные планом.
3. Во время практики в экспериментальной лаборатории обучающийся ведёт дневник, отражающий технологический режим производственного цеха, историю завода, сырьё для производимых продуктов, внешние связи завода и пр.
4. Результаты практики обучающийся оформляет в виде отчёта, содержащего краткое, самостоятельно составленное описание эксперимента (название опыта, оборудование, реактивы, ход работы, выводы).
5. По каждому индивидуальному заданию обучающиеся готовят доклад и презентацию и докладывают подготовленный материал на заключительной конференции.
6. На основании отчёта, доклада и других материалов индивидуального задания обучающемуся в период проведения практики преподаватель выставляет зачёт.

Рекомендации по оформлению мультимедийной презентации

Содержание информации:

- используйте короткие слова и предложения;
- минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных;
- заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Расположение информации на странице:

- предпочтительно горизонтальное расположение информации;
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Использование шрифтов:

- для заголовков – не менее 24 пт;
- для основной информации – не менее 18 пт;
- для выделения информации следует использовать полужирный шрифт и курсив.

Способы выделения информации:

- рамки, границы, заливка;

- разные цвета шрифтов, штриховка, стрелки;
- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов и закономерностей.

Объем информации:

- на одном слайде нельзя размещать описание более трех фактов, выводов, определений;
- максимальная эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются на отдельных слайдах.

Оформление слайдов.

Стиль:

- соблюдайте единый стиль оформления;
- избегайте чрезмерно ярких, отвлекающих внимание стилей;
- вспомогательная информация не должна преобладать над основной.

Фон и цвета:

- для фона выбирают более холодные спокойные цвета (синий, зеленый);
- на одном слайде используйте не более трех цветов;
- фон и текст должны быть резко контрастными друг другу по цвету.

Анимационные эффекты:

- не злоупотребляйте анимационными эффектами, не допустимо отвлечение внимания слушателей от информации на слайде на анимационные эффекты.

Рекомендации по оформлению рабочего журнала

Рабочий журнал  
студента 5-го курса  
ФИО

Цель работы:

№ опыта

Уравнение химической реакции

Расчеты синтеза (в г и моль)

Посуда и оборудование

Подробное описание опыта

Выход целевого продукта (в г и %)

t пл

Данные элементного анализа

Спектральные данные

Рекомендации по оформлению отчета по практике «Практика по экспериментальной химии»

1. Содержание задания научно-исследовательской работы.
2. Научные методы и методики, освоенные в процессе выполнения задания.
3. Краткое изложение достигнутых результатов и самооценка, проделанной работы (успехи, трудности).
4. Предложения по организации и проведения практики.

Подпись студента

Подпись преподавателя