

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кемеровский государственный университет

Химический факультет

(Наименование факультета (филиала), где реализуется данная дисциплина)



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Предквалификационная (преддипломная)

(Наименование учебной (производственной) практики)

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

(шифр, название направления)

Направленность (специализация)

Медицинская химия

Квалификация (степень) выпускника

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная и др.)

Кемерово 2016

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цели преддипломной практики:

активное использование основ теории фундаментальных разделов химии в самостоятельной исследовательской работе;

закрепление навыков проведения химического эксперимента, использования основных синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций;

отработка навыков безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков;

закрепление полученных ранее и приобретение новых навыков работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;

закрепление знаний современных компьютерных технологий, применяемых при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований;

закрепление навыков работы с научной литературой с целью выбора направления и методов;

приобретение опыта по организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов собственной деятельности и представления результатов исследований в виде доклада-презентации.

Задачами предквалификационной практики являются:

закрепление и углубление теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач в области специализации; овладение методиками проведения современного научного исследования в области специализации, в том числе с привлечением аппарата имитационного моделирования; приобретение опыта работы на серийной аппаратуре, умений и навыков работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами и исследовательскими установками для самостоятельного проведения экспериментальных исследований; приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники; оформления экспериментальных результатов, согласно действующей системы стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме дипломной работы, умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме.

1. ТИП ПРАКТИКИ

Производственная предквалификационная (дипломная)

научно-исследовательская работа

2. Способы и формы проведения практики: лабораторная

Работа в лабораториях кафедры, научной библиотеке университета, компьютерный поиск химической информации, составление отчета и компьютерной презентации. Публичный отчет на заседании кафедры.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении предквалификационной практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП

В результате прохождения предквалификационной практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики, обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

ОК-7	владение одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи	Знать: основы грамматики и устной речи английского языка. Уметь: читать и переводить научные публикации по химическому анализу. Владеть: навыками разговорной речи на английском языке.
ОК-9	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знать: способы и средства получения, хранения, переработки информации.
ОК-10	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером, как средством управления информацией	Уметь: получать, хранить, перерабатывать информацию по теме научного исследования. Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-11	способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий,	Уметь: создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет. Владеть: навыками использования программных средств и работы в

	наличие навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умение создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет	компьютерных сетях.
ОК-12	способность ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях	Знать: знать основы производственной деятельности. Уметь: ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях. Владеть: навыками профессиональной деятельности.
ОК-13	настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности	Знать: моральные и правовые нормы и обязанности Уметь: использовать эти знания при решении социальных и профессиональных задач, разрешать конфликты. Владеть: навыками выстраивания собственного поведения с учетом окружения, ситуации
ОК-15	способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать: методы и приемы самообучения. Уметь: самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Владеть: навыками выбора оптимального способа самообучения и самоконтроля.
ПК-1	понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности	Знать: теоретические основы, проблемы развития конкретной области профессиональной деятельности и ее социальную значимость. Уметь: описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними
ПК-3	способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук	Уметь: применять полученные знания в области математики и естественных наук в познавательной и профессиональной деятельности. Владеть: базовыми знаниями в области математики и естественных наук.
ПК-4	использование основных законов естественнонаучных	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин.

	дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования.
ПК-9	понимание принципов работы и умение работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований	Знать: назначение и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре (рН-метры, иономеры, вольтамперметрические анализаторы, спектрофотометры, хроматографы и т.д.). Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении научных исследований.
ПК-10	владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований, свободное владение ими при проведении самостоятельных научных исследований	Знать: современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований, хранения и передачи информации. Уметь: использовать эти технологии при проведении научных исследований. Владеть: современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов.
ПК-12	умение применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных	Уметь: использовать основные законы химии для описания строения и свойств веществ, результатов химических экспериментов. Владеть: навыками применения основных законов химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных
ПК-13	владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: правила хранения химических реактивов, правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением, методы качественного контроля химических процессов, методы количественного химического анализа, физико-химические методы анализа, методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ. Уметь: планировать химический

		<p>эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике, техникой составления схемы анализа объекта, приемами измерения физических величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ПК-14	<p>понимание основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат</p>	<p>Знать: основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат</p> <p>Уметь: применять знания о химических производствах для решения теоретических и практических задач.</p>
ПК-16	<p>понимание необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков</p>	<p>Знать: физические и химические свойства веществ.</p> <p>уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p> <p>Владеть: навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами.</p>
ПК-17	<p>способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований</p>	<p>Знать: научные основы организации труда.</p> <p>Уметь: самостоятельно оценить результаты своей деятельности.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований</p>
ПК-18	<p>умение анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов, применяемых в исследовании по теме дипломной работы, способность самостоятельно</p>	<p>Знать: цель и задачи дипломной работы.</p> <p>Уметь: анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов постановки эксперимента по теме дипломной</p>

	составлять план исследования	работы. Владеть: приемами самостоятельного составления плана исследования.
ПК-19	способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения	Знать: подходы к оценке полученных результатов Уметь: использовать различные подходы для анализа экспериментальных результатов. Владеть: навыками делать необходимые выводы и формулировать предложения
ПК-20	наличие опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Знать: требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п. Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации). Владеть: опытом профессионального участия в научных дискуссиях.
ПК-21	способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения	Знать: теоретические основы химических наук, современный уровень их развития. Уметь: определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения. Владеть: навыками составления алгоритма решения конкретных задач в профессиональной сфере.
ПК-23	владение базовыми понятиями экологической химии, способность оценить экологические риски производств и применять принципы зеленой химии при разработке химических реакций и технологических производств	Знать: базовые понятия экологической химии. Уметь: применять принципы зеленой химии при разработке химических реакций и технологических производств. Владеть: навыками оценки экологических рисков производств

4. Место практики в структуре ООП

Преддипломная практика – один из основных элементов обучения, завершающих процесс получения высшего образования. К моменту ее проведения студент должен получить необходимую теоретическую подготовку по всем фундаментальным разделам химии и специальным разделам физической химии, а также иметь практические навыки работы в лабораториях кафедры физической химии, (так же с оснащением привлекаемых лабораторий и организаций), использования специальной

научной и справочной литературы, иметь представление о компьютерной обработке результатов химических экспериментов.

5. Объем предквалификационной практики и её продолжительность

Практика занимает 6 недель 9-ого семестра. Общая трудоемкость учебной практики составляет 324 часа.

6. Содержание предквалификационной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Неделя	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	<i>Подготовительный этап:</i> ознакомительная лекция; инструктаж по технике безопасности	1	18	Устный опрос
2	Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной картотеки (лекция и практические занятия)	2	18	Устный опрос
3	Сбор литературы и подготовка обзора по заданной руководителем тематике (работа в библиотеке и компьютерном классе)	3-4	36	Обзор литературы в электронном и печатном виде
4	<i>Экспериментальный (научно-исследовательский) этап:</i> организация рабочего места, оформление лабораторного журнала.	5	18	
5	Проведение экспериментов.	6-13	144	Записи в лабораторном журнале
6	Подготовка доклада и написание тезисов для участия в конференциях.	14-15	36	
7	<i>Заключительный этап:</i> обработка и анализ полученной информации подготовка отчета по практике в виде доклада-презентации	16-18	54	Оформленный отчет и доклад на заседании кафедры

7. Формы отчётности по практике

Составление и защита отчета. Выступление с докладом на ежегодной студенческой конференции.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по предквалификационной практике

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)*	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства
1.	<i>Подготовительный этап:</i> ознакомительная лекция; инструктаж по технике безопасности		Устный опрос
2.	Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной картотеки (лекция и практические занятия)		Устный опрос
3.	Сбор литературы и подготовка обзора по заданной руководителем тематике (работа в библиотеке и компьютерном классе)		Обзор литературы в электронном и печатном виде
4.	<i>Экспериментальный (научно-исследовательский) этап:</i> организация рабочего места, оформление лабораторного журнала.		
5.	Проведение экспериментов.		Записи в лабораторном журнале
6.	Подготовка доклада и написание тезисов для участия в конференциях.		
7.	<i>Заключительный этап:</i> обработка и анализ полученной информации подготовка отчета по практике в виде доклада-презентации		Оформленный отчет и доклад на заседании кафедры

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Подготовка исходных соединений, используемых для проведения синтеза органических соединений при помощи различных методов, таких как высушивание, очистка при помощи простой перегонки, перегонки с водяным паром, вакуумной перегонки, возгонка и др.

Осуществление синтеза органического биологически активного соединения с использованием выбранной подходящей методики, контроль за протеканием реакции при помощи ТСХ или иных проб.

Выделение продуктов синтеза (фильтрование, экстракция, перегонка); разделение смесей на индивидуальные вещества (хроматография, экстракция, перегонка); дополнительная очистка веществ (перекристаллизация, возгонка).

Идентификация полученных продуктов синтеза (измерение температур плавления, кипения; определение показателя преломления; интерпретация данных ИК-, УФ-, МАСС-, ЯМР-спектроскопии, элементного анализа).

8.2.2. Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если :
- задание выполнено в полном объеме,
- представлен письменный отчет,
- отчет защищен (доклад с презентацией),
- оценка «не зачтено», если хотя бы один из перечисленных пунктов не выполнен.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «интернет», необходимых для проведения практики

1. Денисов, Виктор Яковлевич. Органическая химия [Текст] : учебник для вузов / В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. В. Чуйкова. - М. : Высшая школа, 2009. - 544 с.	101
2. Смит Вильям Артурович и др. Основы современного органического синтеза: учебное пособие/ В.А.Смит, А.Д. Дильман.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.- 750 с	10
3. Комов, Вадим Петрович, Шведова Валентина. Николаевна. Биохимия: учебник /В.П.Комов, В.Н.Шведова.-М: Дрофа, 2008.- 640с.	31
4. Румянцев, Евгений Владимирович и др. Химические основы жизни : учеб. пособие для вузов / Е. В. Румянцев, Е. В. Антина, Ю. В. Чистяков, 2007. - 559 с.	21
5. Пентин, Юрий Андреевич. Физические методы исследования в химии [Текст] : учебник / Ю. А. Пентин, Л. В. Вилков. - Москва : Мир, 2009. - 683 с.	10
6. Блюмих, Бернад. Основы ЯМР [Текст] : для ученых и инженеров: пер. с англ. / Б. Блюмих. - Москва : Техносфера, 2011. - 252 с.	10

б) дополнительная литература:

1. Титце, Л. Препаративная органическая химия: Реакции и синтезы в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории: Пер. в немецкого.- М.: Мир, 2009.- 704 с.
2. Москвичев, Ю. А. Продукты органического синтеза и их применение/ Ю.А. Москвичев, В. Ш. Фельдблюм.- М.: Проспект науки, 2009.- 376 с.
3. Потапов В.М., Розенман М.И., Кочетова Э.К., Покровский Б.И. Поиск химической информации. - Изд-во МГУ, 1990. - 174с.
4. Пейн Ч., Пейн Л. Как выбирать путь синтеза органического соединения. - М.: Мир, 1973. - 159с.
5. Мандельштам Т.В. Стратегия и тактика органического синтеза. - Изд-во ЛГУ, 1989. - 212с.
6. Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация: Что, где и как искать химику в литературе. - М.: Химия, 1979. - 304с.
7. Кэри Ф., Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. Книга вторая. Реакции и синтезы. - М.: Химия, 1981. - 456с.
8. Маки Р., Смит Д. Путеводитель по органическому синтезу. - М.: Мир, 1985. - 352с.
9. Шабаров, Ю.С. Органическая химия. / Ю.С. Шабаров- М.: Лань, ISBN 978-5-8114-1069-9; 2011 г.
10. Горелик, М.В. Химия антрахинонов и их производных / М.В. Горелик- М.: Химия, 1983.-296 с.
11. Файн, В.Я. 9,10-антрахиноны и их применение/ В.Я. Файн- М.: Центр фотохимии РАН, 1999. - 92 с.
12. Денисов, В.Я. Химия промежуточных продуктов антрахинонового ряда. В 2-х частях / В.Я. Денисов- Кемерово: КемГУ. 1987-1988.-144 с.
13. Ворожцов, Н.Н. Основы синтеза промежуточных продуктов и красителей / Н.Н. Ворожцов-М.: Госхимиздат, 1955-839 с.
14. Ельцов, А.В., Индуцированные светом реакции хинонов / А.В. Ельцов, О.П. Студзинский, В.М. Гребенкина- Усп. химии.-1977.-Т. 46, № 2.- С. 185-223.
15. Иоффе, Б.В. Физические методы определения строения органических соединений / Б.В. Иоффе, Р.Р. Костиков, В.В. Разин. - М.: Высш. шк., 1984. - 336 с.
16. Сильверстейн, Р. Спектрометрическая идентификация органических соединений / Р. Сильверстейн, Г. Басслер, Т. Морил. - М.: Мир, 1977. - 590 с.
17. Миронов, В.А. Спектроскопия в органической химии / В.А. Миронов, С.А. Янковский. - М.: Химия, 1985. - 232 с.
18. Браун, Д. Спектроскопия органических веществ / Д. Браун, А. Флойд, М. Сейнзбери. - М.: Мир, 1992. - 300 с.
19. Драго, Р. Физические методы в химии. Т. 1,2 / Р. Драго. - М.: Мир, 1981.
20. Казицина, А.А. Применение ИК-, УФ- и ЯМР - спектроскопии в органической химии / А.А. Казицина, Н.Б. Куплетская. – М.: Высшая школа, 1971. - 263 с.

- 21.Свердлова, О.В. Электронные спектры в органической химии / О.В. Свердлова. - Л.: Химия, 1985. - 248 с.
- 22.Ионин, Б.И. ЯМР-спектроскопия в органической химии / Б.И. Ионин, Б.А. Ершов, А.И. Кольцов. - М: Высш. шк., 1979. - 272 с.
- 23.Терентьев, П.Б. Масс-спектрометрия в органической химии / П.Б. Терентьев. - М.: Высш. шк., 1979. - 223 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной (производственной) практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы практики

Аудитория с презентационным оборудованием, университетская библиотека с компьютерным классом, факультетский компьютерный класс, кафедральные лаборатории, лаборатории научно-исследовательских институтов и организаций в соответствии с имеющимися договорами.

12. Иные сведения и материалы

12.1. Место и время проведения учебной (производственной) практики

Кафедральные лаборатории, лаборатории других кафедр университета и сторонних организаций, привлекаемые к выполнению работы, научная библиотека КемГУ и др.

12.2. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Лекции, презентации, семинары в диалоговом режиме с элементами дискуссии, лабораторный практикум, выступления с научными докладами

12.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике

Университетская библиотека научной, специальной и учебной литературы; доступ к электронным версиям научных периодических журналов, электронным базам и т.п.

12.4. Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно

рекомендованных условий и видов труда. При необходимости создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений.

В содержании дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья предлагается изучение ассистивных технологий, которые помогают компенсировать функциональные ограничения человека, альтернативных устройств ввода-вывода информации, вспомогательных устройств, вспомогательных и альтернативных программных средств.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возможна реализация индивидуальной формы обучения - оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррекции в деятельность студента-инвалида, обеспечивать возможности коммуникаций с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Составитель программы:

к.х.н., доцент кафедры органической и физической химии Ткаченко Т.Б.