

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Научно-исследовательская работа Б2.N.1

Направление подготовки: 04.03.01 - Химия

Профиль подготовки: Физическая химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Манапова Л.З.

Рецензент(ы):

Соломонов Б.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Соломонов Б. Н.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 764517

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) инженер 2 категории Манапова Л.З. Кафедра физической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова, Laura.Manapova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Научно-исследовательская практика является неотъемлемой частью учебного процесса и имеет своей задачей углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общих и специальных химических курсов, всестороннее использование этих знаний в процессе научной деятельности, приобретение навыков самостоятельного ведения научной работы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.N.1 Практика и научно-исследовательская работа" основной образовательной программы 04.03.01 Химия и относится к . Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Научно-исследовательская работа" относится к дополнительным видам подготовки цикла БЗ "Профессиональные (специальные) дисциплины" профиля "Физическая химия". Она базируется на знаниях и умениях, выработанных при прохождении общих профессиональных курсов базовой части цикла БЗ "Неорганическая химия"ах), "Аналитическая химия", "Органическая химия" и "Физическая химия". Научно-исследовательская практика проводится в шестом семестре бакалаврской подготовки очной формы обучения. Полученные при освоении дисциплины знания и умения облегчают выполнение курсовых и дипломных работ и других курсов профиля "Физическая химия".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	владеет одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи (ОК-12);
ОК-13 (общекультурные компетенции)	настойчив в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей (ОК-13);
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владеет основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-2)
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3);
ПК-9 (профессиональные компетенции)	владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9);

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Должен знать основные принципы работы с научной литературой, с правилами работы в научной библиотеке, с основными требованиями, предъявляемыми к оформлению, структуре и содержанию студенческой научной работы.

2. должен уметь:

Освоить физико-химические методы исследования, которые он будет использовать в дальнейшей научной работе.

3. должен владеть:

Самостоятельно проводить химические эксперименты и делать выводы о результатах работы.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен знать основные принципы работы с научной литературой, с правилами работы в научной библиотеке, с основными требованиями, предъявляемыми к оформлению, структуре и содержанию студенческой научной работы. Освоить физико-химические методы исследования, которые он будет использовать в дальнейшей научной работе.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет с оценкой в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Изучение информационных ресурсов, используемых для выполнения экспериментальной исследовательской работы	8		0	8	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Освоение физико-химических методов исследования, используемых для проведения научно-исследовательской работы	8		0	7	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет с оценкой
	Итого			0	15	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Изучение информационных ресурсов, используемых для выполнения экспериментальной исследовательской работы

практическое занятие (8 часа(ов)):

Составление плана выполнения работы. Подбор литературы по теме работы. Определение основных направлений работы и наиболее важных источников информации.

Тема 2. Освоение физико-химических методов исследования, используемых для проведения научно-исследовательской работы

практическое занятие (7 часа(ов)):

Содержание основной части работы и используемые методы исследования меняются в зависимости от специфики и направления выполняемой работы.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Изучение информационных ресурсов, используемых для выполнения экспериментальной исследовательской работы	8		Составление плана работы, подбор литературы по теме.	47	Отчет (литературный) по теме.
2.	Тема 2. Освоение физико-химических методов исследования, используемых для проведения научно-исследовательской работы	8		Проведение экспериментальных исследований и написание отчета.	46	Защита отчета перед комиссией.
	Итого				93	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проверка освоения того или иного физико-химического метода исследования на примере изученных модельных объектов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Изучение информационных ресурсов, используемых для выполнения экспериментальной исследовательской работы

Отчет (литературный) по теме. , примерные вопросы:

В отчете должны быть ответы на вопросы: 1.Что изучено и представлено в литературе по данному вопросу? 2.Какие вопросы не раскрыты? 3.Какова цель исследования?

Тема 2. Освоение физико-химических методов исследования, используемых для проведения научно-исследовательской работы

Защита отчета перед комиссией. , примерные вопросы:

Примерные темы работ последних лет: 1. Слабые C-H?X (X = O, N ?) водородные связи в растворе: термодинамика образования на примере галогенпроизводных углеводов? 2. Термохимия и ИК-спектроскопия галлатов, парабенатов и бензоатов. Соотношения ?структура ? свойство? 3. Теоретическое и экспериментальное изучение анилинов: оценка водородного связывания в растворе и газовой фазе? 4. Пористые метастабильные фазы каликсаренов и их применение для инкапсуляции органических соединений? 5. Модифицированный диоксидом кремния микросферический алюмохромовый катализатор?

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к :

В отчете должны быть ответы на вопросы:

- 1.Что изучено и представлено в литературе по данному вопросу?
- 2.Какие вопросы не раскрыты?
- 3.Какова цель исследования?
- 4.Полученные результаты, их актуальность и новизна.

7.1. Основная литература:

1.Методические указания к подготовке и оформлению курсовых и дипломных работ [Текст: электронный ресурс] / Казан. гос. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова, Каф. высокомолекуляр. и элементоорг. соединений ; сост. И. В. Галкина, А. А. Собанов, Л. М. Бурнаева, Ю. В. Бахтиярова, Р. А. Черкасов, В. И. Галкин .- Электронные данные (1 файл: 1,16 Мб) .? (Казань : Казанский государственный университет, 2009) .- Загл. с экрана .- Для 7-го, 8-го и 9-го семестров .- Режим доступа: открытый .-

2. Татарин Д.А., Немтарев А.В. Онлайн поисковые системы научной информации. / учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет. 30 с. Подробности: http://kpfu.ru/publication?p_id=72662

3. Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. Физико-химические методы исследования / Изд-во: Лань, 2012. - 480 с.

<http://e.lanbook.com/view/book/4543/>

4. Конюхов В. Ю. Хроматография / Изд-во: Лань, 2012. - 224 с.

<http://e.lanbook.com/view/book/4044/>

5. Васюкова А.Н., Задачаина О.П., Насонова Н.В., Перепёлкина Л.И. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии / Изд-во: Лань, 2014. -144 с.

<http://e.lanbook.com/view/book/45679/>

7.2. Дополнительная литература:

1. Радаева Я.Г. Word 2010: Способы и методы создания профессионально оформленных документов: Учебное пособие / Я.Г. Радаева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=402060>
2. Байрамов В.М. Основы химической кинетики и катализа. М.: Академия. 2003.
3. Горшков И. Основы физической химии.- Бинوم.Лаборатория знаний, 2011. - 408 с.
4. Пурмаль А.П. А, Б, В? химической кинетики. М.: ИКЦ "Академкнига". 2004.
5. Байрамов В.М. Основы электрохимии. М.: Академия. 2005.

7.3. Интернет-ресурсы:

Научная электронная библиотека - <http://eLIBRARY.RU>

Форум химиков - <http://forum.xumuk.ru/index.php?showtopic=49605>

ЭБС Znanium.com - <http://www.znanium.com>

ЭБС Библиороссика - <http://www.bibliorossica.com>

ЭБС Издательство Лань - <http://e.lanbook.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

1. Анализатор размеров частиц 90Plus с приставкой VI-APD;(316 лаб.)
2. Плотномер лабораторный DMA 5000 M в комплекте (Бутл.);
3. Спектрофотометр UV-VIS SCINCO S-3100 (Бутл.);
4. Калориметр теплового потока дифференциальный сканирующий DSC 204 F1 Phenix (120 лаб.);
5. Установка по анализу равновесного пара: газовый хроматограф Perkin Elmer Clarus 580 с приставкой (325 лаб.);
6. Калориметр титрационный TAM III (325 лаб.);
7. Система комбинированная для измерения плотности и скорости звука DSA 5000M (418 лаб.);
8. Совмещенный микротермоанализатор STA 449C Jupiter, сопряженный с квадрупольным масс-спектрометром QMS 403C Aels (120 лаб.);
9. Хроматограф Хромас GX 1000 (103 лаб.);
10. Оптический микроскоп MC 900LCD (129 лаб.)
11. Автоклав для синтеза катализаторов при высоком давлении Limb (Dnau Lab) (103 лаб)
12. Анализатор удельной поверхности и пористости Autsrb-iQ-MP (Quantachrme) (103 лаб)
13. Монокристалльный дифрактометр Карра Apex 2 (Брукер). (115 лаб)
14. Прибор совмещенного термического анализа STA 449 C (Netzsch), . (120 лаб)
15. Дифференциальный сканирующий калориметр DSC 204F 1 (Netzsch), . (120 лаб)
16. УФ-Вид-спектрофотометр V-650 (Jasc) (129 лаб)
17. Прибор для определения углерода и серы в катализаторах HORIBA EMIA 510, (129 лаб)
18. Электрохимический комплекс Autlab (312 лаб)
19. Автоматический анализатор частиц Brkhaven Instruments (316 лаб)
20. Прецизионный денситометр Antn Paar DMA 5000M (316 лаб)
21. лазерный дифракционный анализатор распределения частиц по размерам Micsizer 2000(317 лаб)
22. рентгенофлуоресцентный спектрометр Clever C-3(376 лаб)
23. парофазный газохроматограф собственной разработки на базе капиллярного хроматографа "Кристалл 2000",(325 лаб)
24. ИК-фурье спектральный комплекс Vertex 70 (Bruker) (411 лаб)
25. Фурье ИК спектрометр Vectr 22 (Bruker), (418 лаб)
26. Газовый хроматограф KNK-5000-GCB с автоматическим вводом вещества и устройством анализа равновесного пара (Knik) (418 лаб)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 04.03.01 "Химия" и профилю подготовки Физическая химия .

Автор(ы):

Манапова Л.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Соломонов Б.Н. _____

"__" _____ 201__ г.