

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



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Научно-исследовательская работа Б2.N.1

Направление подготовки: 04.03.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Курамшин А.И.

**Рецензент(ы):**

Галкин В.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Галкин В. И.

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 724218

Казань  
2018

## 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) доцент, к.н. (доцент) Курамшин А.И. Кафедра высокомолекулярных и элементоорганических соединений Химический институт им. А.М. Бутлерова, Arcady.Kuramshin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель научно-исследовательской работы - способствовать формированию общего представления студентов о будущей профессиональной деятельности и развитию интереса к научной деятельности.

Научно-исследовательская работа предназначена для развития у студентов исследовательского типа мышления, расширения теоретического кругозора и научной эрудиции, воспитания устойчивых навыков самостоятельной работы. Основными задачами в процессе выполнения научно-исследовательской работы являются развитие у студентов научного мышления и самостоятельности при выполнении научной работы в научно-исследовательских лабораториях, а также умения применить знания, приобретенные в процессе обучения, для решения конкретной задачи по научно-исследовательской тематике.

### 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.

Научно-исследовательская работа является обязательным видом учебной работы бакалавра, входит в раздел "ДВП. Б.1. Научно-исследовательская работа" ФГОС ВПО по направлению 020100.62 "Химия". Научно-исследовательская работа ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся, она закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения дисциплин математического и общенаучного, профессионального циклов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию компетенций выпускника - бакалавра, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, выработанных при прохождении общих профессиональных курсов базовой части цикла БЗ "Органическая химия". Студенты, обучающиеся по направлению 020100.62 "Химия", могут осуществлять самостоятельную научную деятельность: в лабораториях научно-исследовательских институтов, вузов и других производственных организаций, на предприятиях химического профиля.

### 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-13 (общекультурные компетенции)	настойчив в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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-3 (профессиональные компетенции)	владеет способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных
ПК-9 (профессиональные компетенции)	владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Иметь представление:

- об объектах, предмете и методах исследования;
- о подходах к решению исследовательских задач.

2. должен уметь:

Знать и уметь использовать:

- источники научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных, в т.ч. в Internet);
- теоретические предпосылки научных исследований;
- современные методы теоретического и экспериментального исследования;
- нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ.

3. должен владеть:

Методами самостоятельной организации научно-исследовательской работы, планирования эксперимента, умением формирования отчетности о научной работе.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- работы в творческом коллективе;
- умение формулировки цели и задач исследования;
- библиографической работы, с привлечением современных информационных технологий;
- критического анализа научной информации;
- планирования эксперимента: выбора необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов;
- проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов и технологий в области науки и техники поиска оптимального подхода к решению практических вопросов;
- взаимодействия со специалистами смежных профилей;
- обсуждения и оценки полученных результатов;
- формулирования выводов и рекомендаций по результатам исследования;
- представления результатов научно-исследовательской работы (обзоры, отчеты, статьи, тезисы докладов, презентации);
- публичного выступления и участия в научной дискуссии

#### 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. Подготовка и выполнение курсовой работы	8	1-12	0	15	0	Курсовая работа по дисциплине
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет с оценкой
	Итого			0	15	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Подготовка и выполнение курсовой работы

###### *практическое занятие (15 часа(ов)):*

Ознакомительный этап: 1.знакомство со специальной литературой и другой научно-технической информацией и достижениями в современной отечественной и зарубежной науке, соответствующей научному направлению кафедры и темы выполнения научной работы студента 2. согласование с научным руководителем темы исследований и плана работы 3. постановка задачи и методики исследования 4. знакомство с оборудованием и приборами, необходимыми в процессе проведения НИР 5.Инструктаж по технике безопасности в лаборатории и на рабочем месте. Экспериментальный этап 1.Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации по теме НИР 2. Проведение научных исследований по теме НИР. Освоение методик синтеза и очистки органических соединений, методик измерений на различных приборах, методик расчетов и обработка полученных данных на приборах 3. Анализ полученных данных в ходе НИР. 4. Оформление результатов НИР в виде отчета и в виде доклада с презентацией. 5. Подготовка и написание тезисов докладов по результатам научной работы на конференцию, подготовка публикаций в других научных изданиях.

#### 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. Подготовка и выполнение курсовой работы	8	1-12	подготовка и выполнение курсовой работы по дисциплине	93	курсовая работа по дисциплине
	Итого				93	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Выполнение видов работ (синтезов, аналитической деятельности, физико-химических исследований) согласно области аккредитации лаборатории.

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

#### Тема 1. Подготовка и выполнение курсовой работы

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Ознакомительный этап: 1. Знакомство со специальной литературой и другой научно-технической информацией и достижениями в современной отечественной и зарубежной науке, соответствующей научному направлению кафедры и темы выполнения научной работы студента; 2. Согласование с научным руководителем темы исследований и плана работы; 3. Постановка задачи и методики исследования; 4. Знакомство с оборудованием и приборами, необходимыми в процессе проведения НИР; 5. Инструктаж по технике безопасности в лаборатории и на рабочем месте. Экспериментальный этап: 1. Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации по теме НИР 2. Проведение научных исследований по теме НИР. Освоение методик синтеза и очистки органических соединений, методик измерений на различных приборах, методик расчетов и обработка полученных данных на приборах 3. Анализ полученных данных в ходе НИР. 4. Оформление результатов НИР в виде отчета и доклада с презентацией.

#### Итоговая форма контроля

зачет с оценкой

Примерные вопросы к зачету с оценкой:

В соответствии с учебным планом научно-исследовательская работа выполняется студентом в 8 семестре учебного процесса и защищается на заседании кафедры в 8 семестре (первая декада мая) в виде курсовой работы. Выполнение и написание курсовой работы призвано способствовать лучшему усвоению основных и специальных лекционных курсов и приобретению навыков решения практических (экспериментальных) задач. Студент в своей работе должен освоить технику работы в лаборатории, научиться связывать вопросы теории с экспериментом и практическими задачами.

Курсовая работа студента является относительно небольшим по объему и поставленной задаче научным исследованием экспериментального или теоретического характера (в отдельных случаях, по решению кафедры).



1. Необходимым условием представления курсовой работы к защите является её правильное оформление с соблюдением всех приведенных ниже требований. Оформленная работа - это документ, включающий: титульный лист; оглавление; введение; литературный обзор; обсуждение результатов, экспериментальную часть; выводы; список литературы, приложение (при необходимости). Правила оформления научно-исследовательской работы представлены в регламенте, утвержденном на кафедре органической химии "Методические указания к подготовке, проведению научно-исследовательской работы, научно-исследовательской практики и оформлению выпускных квалификационных работ" (авторы: Антипин И.С., Татаринов Д.А.)

2. По полученным результатам исследования, оформленным в виде доклада, студент делает устное сообщение на заседании кафедры (зачитывание доклада допускается в исключительных случаях по разрешению заведующего кафедрой) на 5-7 минут (рекомендуемый объем не более 3 машинописных страниц) перед преподавателями и сотрудниками. Качеству доклада придается особое значение, поскольку умение представить материал - один из важнейших элементов профессиональной подготовки.

Рекомендуется следующий порядок изложения материала в устном докладе:

- во вступлении четко формулируются проблемы, на решение которых направлена работа, обоснование ее постановки и конкретная цель выполненного исследования;
- основная часть доклада посвящается изложению в достаточном для понимания объеме хода работы и полученных результатов. Следует четко охарактеризовать их новизну и значимость в сопоставлении с тем, что было известно ранее;
- сообщение завершается краткими выводами, отражающими суть основных результатов с акцентом на то, как и в какой степени достигнута изначально поставленная цель;

Иллюстративный материал к докладу (5 - 10 слайдов) готовится в виде презентации на электронном носителе в программе MS Power Point или ее аналоге (Apache OpenOffice Impress, LibreOffice Презентация).

### 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 элементоорганических 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 .?

[http://libweb.kpfu.ru/ebooks/07-ICH/07\\_56\\_2009\\_000059.pdf](http://libweb.kpfu.ru/ebooks/07-ICH/07_56_2009_000059.pdf)

2. А.В. Немтарев, М.А. Казымова, Н.Н. Втюрина, Д.А. Татаринов. Практические работы по органическому синтезу. Общий практикум. / учебно-методическое пособие - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2013. - 79 с. Подробности:

[http://kpfu.ru/publication?p\\_id=77299](http://kpfu.ru/publication?p_id=77299)

3. Татаринов 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](http://kpfu.ru/publication?p_id=72662)

### 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. Шабаров Ю. С. Органическая химия. [Электронный ресурс] - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 848 с.

Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4037](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4037)

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU

Периодические издания "Ученые записки Казанского университета" -

[http://old.kpfu.ru/uz\\_r/index.php](http://old.kpfu.ru/uz_r/index.php)

Электронная библиотечная система ?Библиороссика? - <http://www.bibliorossica.com>

Электронная библиотечная система ?Издательство ?Лань? - <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система Znaniium.com: - <http://www.znaniium.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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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.

Компьютерный класс оснащен:

1. Компьютер типовой конфигурации i7 (материнская карта Intel X58 Express Intel ICH10R, процессор Intel Core i7 920 2.66 GHz, оперативная память DDR3 3\*2GB, видеокарта GTS250 1Gb DDR3 (256bit) HDMI DVI; монитор 19" широкий, разрешение 1440x900 при 60 Гц, контрастность 700:1, мышь, клавиатура, ИБП)
2. Мультимедийный проектор ACER P1276: 1 шт.
3. Экран ScreenMedia Ecnmy-P 200\*200: 1 шт.

Лаборатории спецпрактикума:

Лаборатория 109: Газовый хромато-масс спектрометр Shimadzu GCMS-QP2010 с колонкой HP-1 MS; Вычислительный сервер на 24 процессорных ядра, 96 Гб оперативной памяти, быстрый твердотельный накопитель 160 Гб (материнская плата INTEL S5520HC/R Dual Socket 1366 4xPCI-Ex8, процессоры Intel Xen X5650 2.66 ГГц - 2 шт., оперативная память DDR-III DIMM 8 Gb Kingston <KVR1333D3D4R9S/8G> - 12 шт., жесткий диск HDD 1.5 Tb Western Digital Caviar Green, твердотельный накопитель SSD 160 Gb OCZ <OCZSSDPX-1RVDX0160> Rev Drive, корпус Server case Antec Titan 650, вентилятор TriCl 92 DBB)

Лаборатория 122: ЯМР-спектрометр "Bruker WH-90"

Лаборатории 227.: жидкостной хроматограф фирмы "Perkin Elmer Series 2100";

Лаборатории 228: спектрофотометр "Perkin Elmer Lambda 35",

Лаборатория 218: ЯМР-спектрометр "Varian Unity 300".

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 04.03.01 "Химия" и профилю подготовки Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений .

Автор(ы):

Курамшин А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Галкин В.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.