

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии факультета (института)  
Протокол № 10 от 26 мая 2017 года

УТВЕРЖДАЮ

 Декан факультета  
/Ахметханов Р.М.  
«20» июня 2017 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Уровень высшего образования:**

специалитет

Направление подготовки (специальность)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) подготовки

Аналитическая химия

Форма обучения

очная

Для приема: 2014 г.

Уфа – 2017 г.

Составитель / составители: д.х.н., проф. Майстренко В.Н.

Программа научно-исследовательской работы актуализирована на заседании ученого совета химического факультета, протокол № 5/06-17 от 20 июня 2017 года

Декан  \_\_\_\_\_ Ахметханов Р.М.

Дополнения и изменения, внесенные в программу научно-исследовательской работы, приняты на заседании ученого совета химического факультета: обновлено программное обеспечение, обновлены базы данных, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 5/06-18 от «5» июня 2018 г.

Декан  \_\_\_\_\_ / Ахметханов Р.М.

Дополнения и изменения, внесенные в образовательную программу, приняты на заседании ученого совета химического факультета: обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения программ практик, протокол № 2/04-19 от «23» апреля 2019 г.

Декан  \_\_\_\_\_ / Ахметханов Р.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы	10
3.	Объем научно-исследовательской работы	10
4.	Содержание научно-исследовательской работы	10
5.	Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе	10
5.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
5.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	18
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской	25
6.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы	25
6.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы	25
7.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе	26

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Основной целью научно-исследовательской работы (далее НИР) является:

приобретение обучающимися навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в заданной научной области, формирование научного интереса к направлению подготовки, проверка способностей и желания заниматься в дальнейшем научными исследованиями;

Основными задачами НИР обучающихся являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по профилю подготовки магистров по направлению Химия и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач при выполнении выпускной квалификационной работы;

- приобретение опыта работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;

- приобретение опыта творческой деятельности; навыков поиска решения новых задач, опыта групповых оценок и взаимооценок (в том числе рецензирования обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, исследовательских дипломных работ).

- 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 выпускной квалификационной работы, умения анализировать научную литературу;

- накопление экспериментального и теоретического материала для выпускной квалификационной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате НИР:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчет по научно-исследовательской работе

Знать основные источники научной информации по химии	ОПК-5 способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	ОПК-6 владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.	ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать основные законы химии и смежных наук	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать основные современные научные методы	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении	Отчет по научно-исследовательской работе

		профессиональных функций	
	Знать принципы применения современных методов в науке	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Отчет по научно-исследовательской работе
	Знать основные правила ведения научной дискуссии	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
	Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
Умения	Уметь выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Уметь решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и	Отчет по научно-исследовательской работе

		аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
Уметь пользоваться печатными и электронными источниками информации по химии		ОПК-5 способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь использовать технические средства измерения основных параметров технологического процесса		ОПК-6 владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа		ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике		ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.		ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов		ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь устанавливать необходимость применения определенных научных методов для решения конкретных задач		ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное	Отчет по научно-исследовательской работе

		содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	
	Уметь устанавливать взаимосвязь между конкретной решаемой практической профессиональной задачей и применяемыми современными научными методами	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Отчет по научно-исследовательской работе
	Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
	Уметь выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации	ОПК-5 способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе	Отчет по научно-исследовательской работе

	выводов и предложений	
Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	ОПК-6 владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчет по научно-исследовательской работе
Владеть начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Владеть навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Владеть основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов	ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
Владеть основными методами анализа и обработки полученных результатов	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Отчет по научно-исследовательской работе
Владеть основными современными научными методами	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Отчет по научно-исследовательской работе
Владеть принципами эффективного использования имеющимися научных методов	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных	Отчет по научно-исследовательской работе

		методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	
	Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе

## 2. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

НИР проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей) и практик, а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) и прохождения практик в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей дисциплины (модуля) или практики	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля) или практики
Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Математика Б1.Б.20 Общая химия Б1.В.1.02 Введение в специальность Б2.Б.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Б2.Б.03(П) Технологическая практика Б2.Б.04(П) Педагогическая практика Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика

## 3. Объем научно-исследовательской работы

Учебным планом по направлению предусмотрено проведение НИР общей трудоемкостью для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часов).

## 4. Содержание научно-исследовательской работы

Содержание программы НИР представлено в Приложении № 1

## 5. Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе

**5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код и формулировка компетенции: ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать

теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Третий этап (уровень)	Уметь выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, но допускает отдельные ошибки	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам

Код и формулировка компетенции: ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап	Знать стандартные методы получения,	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и	Знает стандартные методы получения, идентификации и

(уровень)	идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
Третий этап (уровень)	Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Умеет проводить простой анализ и одностадийный синтез по готовой методике без оформления протокола опытов	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
Третий этап (уровень)	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов

Код и формулировка компетенции: ОПК-5 способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать основные источники научной информации по химии	Знает только об основных источниках информации сети интернет	Знает о дополнительных источниках получения информации
Третий	Уметь пользоваться	Умеет пользоваться только	Умеет систематизировать и

этап (уровень)	печатными и электронными источниками информации по химии	стандартными поисковыми программами интернета	обобщать данные, полученные из различных источников
Третий этап (уровень)	Владеть навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации	Владеет только навыками составления запроса	Владеет систематическими навыками поиска и обработки научной информации

Код и формулировка компетенции: ОПК-6 владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	Затрудняется в знании основных характеристик и свойств компонентов химических производств; типов и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	Знает принципы определения экологической безопасности производств, методы предотвращения возможных аварий
Третий этап (уровень)	Уметь использовать технические средства измерения основных параметров технологического процесса	Умеет использовать простейшие технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает ошибки	Умеет определять риски и предвидеть последствия аварии, возникающие в результате отказа работы аппаратуры
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	Владеет простейшими навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов, но допускает ошибки	Владеет методами расчета рисков химических производств, принципами диагностики химико-технологической системы

Код и формулировка компетенции: ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	Затрудняется в определении научной новизны и практической значимости полученных данных	Знает научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении НИР
	Знать основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	Затрудняется в выборе литературы по тематике исследования. Плохо ориентируется в преимуществах и недостатках экспериментальных методов	Уверенно выбирает литературу по тематике исследования, знает преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.
Третий этап (уровень)	Уметь на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	Затрудняется в выделении теоретической основы экспериментальных методов используемых в НИР	Самостоятельно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР с привлечением литературы
	Уметь правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	Затрудняется в составлении конспекта	Правильно составляет конспекты, самостоятельно выделяет главные положения предшествующих работ
Третий этап (уровень)	Владеть начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области	Затрудняется в проведении первичного литературного анализа в выбранной области исследований	Способен формулировать тематику НИР по результатам литературного анализа в выбранной области исследований.

	исследований.		
	Владеть навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Затрудняется в проведении экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР диссертации	Показывает уверенное владение навыками экспериментальных и теоретических работах по теме НИР диссертации

Код и формулировка компетенции: ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.	Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ.	Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования. Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления
Третий этап (уровень)	Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ	Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимент на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
Третий этап (уровень)	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования.	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки
	Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений	Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности

Код и формулировка компетенции: ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы

при обсуждении полученных результатов

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать основные законы химии и смежных наук	Имеет представление об основных химических законах	Полные и системные знания о естественнонаучных законах и закономерностях развития химической науки
Третий этап (уровень)	Уметь применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Частично освоенное умение применять естественнонаучные законы	Сформированное умение решать типичные задачи, связанные с применением естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов
Третий этап (уровень)	Владеть основными методами анализа и обработки полученных результатов	Фрагментарное владение навыками анализа и обработки результатов	Успешное и <b>системное</b> владение навыками применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов

Код и формулировка компетенции: ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать основные современные научные методы	Не знает основные современные научные методы	Уверенно и четко способен формулировать основные современные научные методы и применять их в работе
	Знать принципы применения современных методов в науке	Не способен использовать основные научные методы в работе	Уверенно выбирает правильные принципы современных научных методов в решении конкретных задач.
Третий этап	Уметь устанавливать необходимость	Стремится применять научные методы	Свободно применяет тот или иной современный метод в

(уровень)	применения определенных научных методов для решения конкретных задач	но результаты нестабильны	науке к решению поставленной профессиональной задачи.
	Уметь устанавливать взаимосвязь между конкретно решаемой практической профессиональной задачей и применяемыми современными научными методами	Не способен к оценке взаимосвязи решаемой задачи и научным методом	Правильно и оценивает взаимосвязь решаемой профессиональной задачи и используемого научного метода.
Третий этап (уровень)	Владеть основными современными научными методами	Не способен владеть основными современными методами в науке	Способен грамотно использовать современные научные методы.
	Владеть принципами эффективного использования имеющимися научными методами	Не способен эффективно применять современные научные методы	Показывает уверенное владение принципами эффективного использования имеющихся современных методов в науке в решении конкретных проблем

Код и формулировка компетенции: ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Третий этап (уровень)	Знать основные правила ведения научной дискуссии	Затрудняется в ведении научной дискуссии	Знает основные правила ведения научной дискуссии
	Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Затрудняется в оформлении результатов НИР по правилам	Знает основные требования к стендовым/устным докладам.
Третий этап (уровень)	Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент,	Затрудняется в высказывании своей точки зрения	Умеет высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге со специалистами различного уровня

	студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).		
	Уметь выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Затрудняется в определении главных результатов исследования	Выделяет главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам
Третий этап (уровень)	Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Затрудняется в использовании терминологии	Владеет навыками участия в научной беседе, свободно использует специфическую химическую терминологию

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
Знания 1-й этап	Знать теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчет по научно-исследовательской работе
	Знать основные источники научной информации по химии	ОПК-5 способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе	Отчет по научно-исследовательской работе

	выводов и предложений	
Знать основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	ОПК-6 владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.	ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать основные законы химии и смежных наук	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать основные современные научные методы	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Отчет по научно-исследовательской работе
Знать принципы применения современных методов в науке	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием	Отчет по научно-исследовательской работе

		современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	
	Знать основные правила ведения научной дискуссии	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
	Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
Умения 2-й этап	Уметь выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Уметь решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчет по научно-исследовательской работе

Уметь пользоваться печатными и электронными источниками информации по химии	ОПК-5 способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь использовать технические средства измерения основных параметров технологического процесса	ОПК-6 владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь устанавливать необходимость применения определенных научных методов для решения конкретных задач	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Отчет по научно-исследовательской работе
Уметь устанавливать	ПК-5 Способность	Отчет по научно-

	взаимосвязь между конкретно решаемой практической профессиональной задачей и применяемыми современными научными методами	приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	исследовательской работе
	Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
	Уметь выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе
Владения (навыки / опыт деятельности) 3-й этап	Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации	ОПК-5 способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта	ОПК-6 владение нормами техники безопасности и умение реализовать их в	Отчет по научно-исследовательской работе

	технологических режимов	лабораторных и технологических условиях	
	Владеть начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	ПК- 1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов	ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК- 2 Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть основными методами анализа и обработки полученных результатов	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть основными современными научными методами	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Отчет по научно-исследовательской работе
	Владеть принципами эффективного использования имеющимися научными методами	ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих	Отчет по научно-исследовательской работе

		при выполнении профессиональных функций	
	Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-7 готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Отчет по научно-исследовательской работе

Оценочным средством по НИР является заполненный отчет по научно-исследовательской работе обучающихся по ниже представленной форме.

**Критерии оценки отчета по НИР:**

- «зачтено» выставляется студенту, если отчет заполнен в соответствии с требованиями, индивидуальное задание выполнено полностью;
- «не зачтено» выставляется студенту, если отчет содержит ошибки, заполнен не в соответствии с требованиями, индивидуальное задание выполнено не полностью.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы

#### Основная литература

1. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников вузов РФ.
2. ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
3. ГОСТ 8.417-2002. «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».
4. ГОСТ 7.32-2001. «Отчет о научно-исследовательской работе».
5. Золотов, Ю.А. Введение в аналитическую химию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Золотов. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 266 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84079>
6. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45926>

#### Дополнительная литература:

7. Майстренко, В. Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/MastrenkoEkologo-analit.Monitor.2004.pdf>>.
8. Будников, Г.К. Основы современного электрохимического анализа : методы в химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2003. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/BudnikovOsnov.Sovremen.Elektrohim.analizaUchPos.2003.pdf>>.
9. Золотов, Ю.А. Проблемы аналитической химии / Ю.А. Золотов. - Москва : Издательство Наука, 2014. - Т. 17. Проточный химический анализ. - 427 с. - ISBN 978-5-02-039030-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468706>
10. Будников, Г.К. Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине [Электронный ресурс] / Г.К. Будников, Г.А. Евтюгин, В.Н. Майстренко. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 419 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90273>.

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

## 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1.учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус),</p> <p><b>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус),</p> <p><b>3.помещение для самостоятельной работы:</b> читальный зал №1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал №5 (гуманитарный корпус), читальный зал №6 (учебный корпус), читальный зал №7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 318 (химфак корпус).</p> <p><b>4.помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория 318 (химфак корпус)</p>	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic.</p> <p><b>Аудитория№ 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite.</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>

	<p>Интернет, – 8 шт.,          Неограниченный доступ к ЭБС и          БД; количество посадочных мест          – 50.</p> <p><b>Читальный зал №5</b>          Научный и учебный фонд,          научная периодика, ПК          (моноблок) - 3 шт,          неограниченный доступ к ЭБС и          БД; количество посадочных          мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал №6</b>          Научный и учебный фонд,          научная периодика, ПК          (моноблок) - 6 шт,          неограниченный доступ к ЭБС и          БД; количество посадочных          мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал №7</b>          Научный и учебный фонд,          научная периодика, ПК          (моноблок) - 5 шт,          неограниченный доступ к ЭБС и          БД; количество посадочных мест          – 18.</p> <p><b>Лаборатория № 318</b>          Учебная мебель, МФУ М          Samsung лазерный SCX-4623F,          Компьютер в составе:          системный блок DEPO          460MDi5-650, монитор,          клавиатура, мышь,          Рефрактометр, набор          ариометров, 2 рН-метра          АНИОН-4100, 2 рН-метра          HI98103 Checker1.</p>	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

научно-исследовательской работы на 3 семестр

ОЧНАЯ

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем НИР</b>
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	1/36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	-
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	0.3
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35.7
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

№ п/п	Тема и содержание НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация (контрольные задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
1.	Составление плана научно-исследовательской работы: Литературного обзора по теме ВКР				20	Заполнение отчета
2.	Обзор и анализ информации по теме исследования. Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журнала, монографии и учебники государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).				15.7	Заполнение отчета
	<b>Всего часов:</b>				35.7	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

научно-исследовательской работы на 4 семестр

ОЧНАЯ

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем НИР</b>
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	1/36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	-
практических/ семинарских	
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.3
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35.7
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля: зачет

№ п/п	Тема и содержание НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация (контрольные задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
1.	Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями.				20	заполнение отчета
2.	Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).				15.7	заполнение отчета
	<b>Всего часов:</b>				35.7	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

научно-исследовательской работы на 6 семестр

**ОЧНАЯ**

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем НИР</b>
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	-
практических/ семинарских	
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	0.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71.3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля: зачет

№ п/п	Тема и содержание НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация (контрольные задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
1.	Составление плана научно-исследовательской работы: экспериментальной части по теме ВКР				40	заполнение отчета
2.	Подбор, освоение и отработка методик проведения экспериментальных исследований.				37.3	заполнение отчета
	<b>Всего часов:</b>				71.3	