

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ОБЩЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической
комиссии факультета (института)
Протокол № 10 от «26» мая 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета (директор)

/Ахметханов Р.М.

«26» мая 2017г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки (специальность)
04.04.01. Химия

Направленность (профиль) подготовки

Высокомолекулярные соединения

Форма обучения
ОЧНАЯ

Для приема: 2017 г.

Уфа – 2017 г.

Составитель / составители: доц., к.х.н., доц. Чернова В.В.

Программа *утверждена*: ученым советом факультета / института:
протокол № 5/06-17 от «20» июня 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины приняты на заседании ученого совета химического факультета протокол № 5/06-18 от «05» июня 2018 г.

Декан



/ Ахметханов Р.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы
3. Объем научно-исследовательской работы
4. Содержание научно-исследовательской работы
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
- 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
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской
- 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы
- 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе

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;

приобретение навыков научно-исследовательской работы в области физико-химии полимеров.

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: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	Знать: основные законы химии		
	Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые	

Знать: типы нестандартных ситуаций	решения	
Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач		
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-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	
Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее		

	динамике.		
	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	ПК-1 Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.		
	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента		
	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	Знать: типы директивных документов	ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	
	Знать: предназначение и специфику каждого директивного документа		
	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Знать: пути решения возникающих проблем		
	Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ	ПК-7 Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
Умения	Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	

	<p>УМЕТЬ: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач</p>		
	<p>Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера</p>	<p>ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	
	<p>Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации</p>		
	<p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p>	<p>ОК-3 Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	
	<p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>		
	<p>Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</p>	
	<p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов</p>		
	<p>Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса</p>		

<p>Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.</p>	<p>ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».</p>		
<p>Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа</p>	<p>ПК-1 Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	
<p>Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике</p>		
<p>Уметь: проводить многостадийный синтез</p>	<p>ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	
<p>Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения</p>		
<p>Уметь: обрабатывать результаты эксперимента</p>		
<p>Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.</p>	<p>ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований</p>	
<p>Уметь: формулировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов</p>	<p>ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов</p>	
<p>Уметь: анализировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов</p>		
<p>Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их</p>	<p>ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя</p>	

	решения	ответственность за результат деятельности	
	Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности		
	Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	ПК-7 Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
	Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.		
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ		
	владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	Владеть: навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации		
	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	ОК-3 Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.		

<p>Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу</p>	<p>ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</p>	
<p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами</p>		
<p>Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов</p>	<p>ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях</p>	
<p>Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.</p>	<p>ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.</p>		
<p>Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.</p>	<p>ПК-1 Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	

Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации		
Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием		
Владеть: общими навыками составления планов и программ	ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	
Владеть: принципами эффективного составления программ в зависимости от специфики последних		
Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	ПК-7 Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	

2. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

2. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

2.1. Вид и тип:

Вид: *производственная*

Тип: *научно-исследовательская работа*

2.2. Способы проведения:

стационарная

выездная

2.3. НИР проводится в следующих формах:

дискретно по видам;

дискретно по периодам.

2.4. Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 "Практики, в том числе

научно-исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

3. Объем научно-исследовательской работы

Учебным планом по направлению предусмотрено проведение НИР общей трудоемкостью для всех форм обучения 18 зачетных единиц (648 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

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	ЗНАТЬ: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	Фрагментарные знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	Сформированные систематические знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач
	Знать: основные законы химии	Ошибается в основных законах химии	Полностью знает и понимает основные законы химии
Второй этап (уровень)	УМЕТЬ: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач

	исследовательских задач		
	Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.	Не способен делать соответствующие выводы при анализе экспериментальных данных	Способен самостоятельно анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы
Третий этап (уровень)	Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ	Фрагментарное применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления	Успешное и систематическое применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления
	Владеть: Навыками выразить сделанные выводы в доступной для понимания форме	Не способен выразить сделанные выводы в доступной для понимания форме	Четко и логически обоснованно формулирует сделанные выводы

Код и формулировка компетенции
ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: типы нестандартных ситуаций	Не знает ни одного типа нестандартных ситуаций	Имеет полную картину о типах и классификационных признаках нестандартных ситуаций
	Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций	Не знает ни одной возможной причин возникновения нестандартных	Полностью знает и осознает причины возникновения большого числа

		ситуаций	нестандартных ситуаций
Второй этап (уровень)	Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации	Не может использовать эффективно методы для разрешения нестандартных ситуаций	В полной мере понимает и осознает эффективность того или иного метода, лежащих в основе решения целого ряда непредвиденных ситуаций
	Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера	Не способен к анализу характера ситуации в целом	Способен самостоятельно и свободно анализировать характера ситуации
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации	Не способен эффективно найти метод или подход для выхода из нестандартной ситуации	Показывает уверенное владение навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации различного уровня
	владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	Не имеет представлений о признаках нестандартной ситуации	Способен к грамотному установлению и определения признаков нестандартной ситуации и решения последней

Код и формулировка компетенции
ОК-3 Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их	Допускает существенные ошибки при раскрытии	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях

		особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования	процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.
Второй этап (уровень)	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	Имея базовые знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности.	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.	
	Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей познавательной деятельности.	Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.	
Третий этап (уровень)	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях.	Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.	

	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Владеет отдельными приемами самоорганизации образовательного процесса, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывает временных перспектив развития профессиональной деятельности	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.
--	---	---	---

Код и формулировка компетенции

ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	Знает названия нескольких основных российских научных и образовательных порталов по химии	Знает структуру и содержание основных российских и международных научных и образовательных порталов по химии, правила составления поисковых запросов
	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	Знает устройство компьютера, назначение его основных рабочих узлов	Знает основные правила и приемы составления библиографических баз данных с использованием стандартного программного обеспечения

Второй этап (уровень)	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач	Испытывает затруднения в последовательности операций и составлении поискового запроса	Умеет находить общую информацию для решения профессиональных задач
	Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать отдельные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	Затрудняется в поиске профессиональной информации в сети Интернет	Владеет навыками получения общей научно-технической информации в сети Интернет
	Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	Способен использовать стандартное программное обеспечение для обработки результатов исследований и подготовки презентаций при непосредственной помощи сотрудника более высокой квалификации	Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации, способен подготовить тезисы доклада и презентацию по заданной теме при наличии шаблона

Код и формулировка компетенции

ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности 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»

Первый 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, типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	Знает принципы определения экологической безопасности производств, методы предотвращения возможных аварий
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Умеет использовать простейшие технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает ошибки	Умеет определять риски, предвидеть последствия аварий, 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

ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»

Первый (уровень)	этап Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.	Слабо, фрагментарно знает основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет слабое, фрагментарное представление о системе функциональных стилей русского языка. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание основных норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет полное и уверенное представление о системе функциональных стилей русского языка. Не допускает ошибок.
	Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике	Слабо, фрагментарно знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет слабое, фрагментарное представления о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание системы норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет полное и уверенное представление о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Не допускает ошибок.
Второй (уровень)	этап Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.	Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка. Допускает множественные	Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка, не допускает ошибок.

		грубые ошибки.	
	Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».	Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет», не допускает ошибок.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения основными нормами современного русского языка (орфографическими, пунктуационными, грамматическими, стилистическими, орфоэпическими), не допускает ошибок.
	Владеть иностранным языком	Слабо владеет иностранным языком	Демонстрирует уверенное и свободное владение иностранным
	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского	Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной	Демонстрирует высокий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной

	характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные грубые ошибки.	тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, не допускает ошибок.
--	---	--	--

Код и формулировка компетенции

ПК-1 Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый 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.
Второй этап (уровень)	Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу	Затрудняется в выделении теоретической основы экспериментальных методов	Самостоятельно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР с

	экспериментальных методов синтеза и анализа	используемых в НИР	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 исследований.	Затрудняется в проведении первичного литературного анализа в выбранной области исследований	Способен формулировать тематику НИР по результатам литературного анализа в выбранной области 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 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Имеет общее представление о существующих стандартных методах обработки результатов эксперимента	Имеет представление о нестандартных методах обработки результатов эксперимента

	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Затрудняется в выборе методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Может обосновать выбор оптимального способа получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса
Второй этап (уровень)	Уметь: обрабатывать результаты эксперимент	Умеет использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента	Способен выбрать и применить программный продукт, наиболее подходящий для обработки результатов конкретного эксперимента
	Уметь: проводить многостадийный синтез	Умеет проводить отдельные стадии	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике
	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Может указать группу методов исследования предложенного вещества (материала, процесса), подготовить образцы для измерений	Может указать несколько методов исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеет отдельными навыками получения сложных веществ, общими представлениями о способах их диагностики и обработки результатов эксперимента	В полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента

Код и формулировка компетенции

ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ 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
Второй 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 эксперимента на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
Третий этап (уровень)	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	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-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: типы директивных документов	Не знает ни одного типа директивных документов	Имеет полную картину о типах и классификационных признаках планов и директивных документов
	Знать: предназначение и специфику каждого директивного документа	Не знает предназначения ни одного типа директивных документов	Полностью знает и осознает предназначение и специфику каждого директивного документа
Второй этап (уровень)	Уметь: формулировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов	Стремится создавать директивные документы, но результаты нестабильны	В полной мере понимает и осознает постулаты, лежащие в основе создания директивных документов, и имеет возможность всесторонне применить их к созданию целого ряда планов
	Уметь: анализировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов	Не способен к анализу постулатов, относящихся к составлению директивных документов	Способен самостоятельно и свободно анализировать постулаты, относящиеся к составлению всех видов директивных документов
Третий этап (уровень)	Владеть: принципами эффективного составления программ в зависимости от специфики последних	Не способен эффективно составлять программы, опираясь на специфику последних	Показывает уверенное владение принципами эффективного составления директивных документов различного уровня

Код и формулировка компетенции
ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: пути решения возникающих проблем	Затрудняется в формулировании путей решения возникающих проблем	Знает пути решения возникающих проблем
	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	Затрудняется в формулировании возможных проблем	Знает основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности
Второй этап (уровень)	Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в выделении главных проблем	Уметь выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности
	Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения	Затрудняется в выявлении возникающих проблем	Умеет выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения
Третий этап (уровень)	Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в определении возникающих проблем	Владеет способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности

Код и формулировка компетенции
ПК-7 Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

Этап (уровень)	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения
----------------	-------------	--

освоения компетенции	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Не способен грамотно подобрать основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Знает основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ
Второй этап (уровень)	Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Не способен грамотно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Умеет правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.
	Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	Не способен грамотно на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий.	Умеет на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Не способен грамотно отбирать материал для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Способен грамотно отбирать материал для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных

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	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
1-й этап Знания	ЗНАТЬ: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Знать: основные законы химии		
	Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Знать: типы нестандартных ситуаций		
	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач			

<p>Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств, типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности</p>	<p>ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>отчет по научно-исследовательской работе обучающихся</p>
<p>Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.</p>	<p>ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>отчет по научно-исследовательской работе обучающихся</p>
<p>Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.</p>		
<p>Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.</p>	<p>ПК-1 Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	<p>отчет по научно-исследовательской работе обучающихся</p>
<p>Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.</p>		
<p>Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)</p>	<p>ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	<p>отчет по научно-исследовательской работе обучающихся</p>
<p>Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента</p>		

	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Знать: типы директивных документов	ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Знать: предназначение и специфику каждого директивного документа		
	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Знать: пути решения возникающих проблем		отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ	ПК-7 Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Умения	Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	УМЕТЬ: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач		отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации		
	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления	ОК-3 Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся

	деятельности.		
	Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.		
	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов		
	Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».		
	Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных	ПК-1 Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся

методов синтеза и анализа	результаты	
Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике		
Уметь: проводить многостадийный синтез	ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения		
Уметь: обрабатывать результаты эксперимента		
Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Уметь: формулировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов	ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Уметь: анализировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов		
Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности		
Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	ПК-7 Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять		

	главные положения изложения предмета.		
3-й этап Владеть навыками	Владеть: Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ		
	владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Владеть: навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации		
	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	ОК-3 Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.		
	Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу		
	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических			
	ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся	

режимов		
Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Владеть иностранным языком		
Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.		
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, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации		
Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся

Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием		отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Владеть: общими навыками составления планов и программ	ПК-5 Владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	отчет по научно-исследовательской работе обучающихся
Владеть: принципами эффективного составления программ в зависимости от специфики последних		
Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	ПК-7 Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	

Оценочным средством по НИР является заполненный отчет по научно-исследовательской работе обучающихся по форме представленной на сайте БашГУ <https://www.bashedu.ru/node/2562>.

Критерии оценки:

- «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. Семчиков, Юрий Денисович. Высокомолекулярные соединения : учебник для вузов / Ю. Д. Семчиков .— М. : Академия, 2003 (либо 2005).— 368 с. : ил. — (Высшее образование) .— Допущ. М-вом образования РФ в качестве учебника для студ. вузов, обучающихся по спец. "Химия" .— ISBN 5769514329 :
2. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев .— Изд. 2-е, стер. — СПб. : Лань, 2014 .— 224 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1325-6 .—

<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4036>.

3. Кулезнев, Валерий Николаевич. Химия и физика полимеров : учеб. пособие / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева. — Изд. 3-е, испр. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. — 368 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Доступ к электронной версии этой книги на www.e.lanbook.com. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-8114-1779-7 :

Дополнительная литература:

1. Журнал «Высокомолекулярные соединения» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25478 (серия А), https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25479 (серия Б), https://elibrary.ru/title_about.asp?id=53145 (серия С) (с компьютеров университета, требуется регистрация в Научной электронной библиотеке eLibrary)
2. Журнал «Пластические массы» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7947 (с компьютеров университета, требуется регистрация в Научной электронной библиотеке eLibrary)
3. Журнал прикладной химии [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7798 (с компьютеров университета, требуется регистрация в Научной электронной библиотеке eLibrary)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы

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
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License

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

Наименование специальных помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
--	---	--

самостоятельной работы		Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 305 (химфак корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 305 (химфак корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 305 (химфак корпус).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: 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 № 111 (химфак корпус), лаборатория № 114 (химфак корпус), лаборатория № 206 (химфак корпус), лаборатория № 207 (химфак корпус), лаборатория № 208 (химфак корпус), лаборатория № 209 (химфак корпус).</p> <p>5. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 013 (химфак корпус).</p>	<p>Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал № 2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал № 7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p>Лаборатория № 111 Учебная мебель, весы ALC-150d3 (150 г, 1мг, внешняя калибровка) ACCULAB, выч/блок для управления приводом реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OSc сист., компрессор поршневой безмасляный METABO Basic 250-24W OF, компьютер в составе: системный блок Celeron G 3900/4 GB/500GB/450W/Win7PRO по ц., система реометра крутящего момента HAAKE PolyLab OS с двухшнековым экструдером, термопластавтомат Babyplast горизонтального типа с объемом впрыска до 15см³, шкаф сушильный LOIP LF-120/300-VS1, стол лабораторный 1300x1000x1050мм, керамогранит, усил. корпус, дробилка отходов Mini Goliath, литьевая пресс-форма для пр-ва образц. для опр. проч. на разрыв, литьевая пресс-форма для пр-ва образц. для опр. ударной вязкости по Шарпи, промышленный индивидуальный охладитель, термостат для темпериования пресс-форм, шкаф электроавтоматики для подключения ТПА, щетка из мессинга для очистки прибора, щетка хоз-ая для очистки приборов, установка для пров. спец.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

исследований: Везерометр для комп. испытаний мат. на стойкость, установка для проведения специализированных исследований: Портативный спектрофотометр, комплект мебели ВНР, комплект спец. об. (Автом.копер,Станок,Прибор,НВ-3000-Р3), специализ. оборуд. для получения полимерных композитов методом экструзии.

Лаборатория № 114

Учебная мебель, весы DL-200 (220 г, 0,001 г, внешняя калибровка) с поверкой, компрессор Polr Position O20P (230л/мин, 24л, 8бар, 1,5квт рапид), лабораторная установка д/оценки технол-х св-в матер,PlastograhEC , пресс гидравлический "Auto MH-NE" 3891, пресс для вырубания образцов по ГОСТ11262-80 , принтер Kyocera P2135DN (A4,35ppm.1200dpi.256MB.USB2.0 LAN.duplex) (REP FS-137DN), стол для лаборатории с выканой клавиой 900х600 , стол лабораторный 1605х600х700мм, керамогранит,усиленный каркас, стол одностумбовый с 3 выкатными ящиками 1000х600х750, стол-мойка с сушилкой 500х600х900/1500мм, тумба подкатная 560*480*560мм,3 ящика, шкаф вытяжной 1200х720х900/2200мм, керамогранит., шкаф для одежды 900*500*1900мм с замком, стол лабораторный 1200*600*900мм, рабочая поверхность-нерж.сталь , вытяжка Hansa ОКР 631 ZH, персональный компьютер в комплекте DEPO Neos 460MD , измерительная термопара массы расплава , кабель с гнездом подключения CAN, конденсаторная щетка, подставка-станина металл.разм.0,955*0,565*0,565,воздушный компрессор с ресивером для обеспечения работы пресс, вырубной нож для пневматического прессы ГОСТ16782-2015,20Дх2,5Ш, вырубной нож для пневматического прессы,ГОСТ11262-80,Тип1, вырубной нож для пневматического прессы,ГОСТ12021-84,110х10х4мм, вырубной нож для пневматического прессыГОСТ11262-80,Тип5, пневматический пресс для вырубки образцов,рамочные формы для прессы для получ.образцов раз.140*125*1мм 2 пол.пл.тол.4,8мм,рамочные формы для прессы для получ.образцов раз.140*125*2мм 2пол.пл.тол.4,8мм,лабораторный стол для установки прессы, компьютер в составе: системный блок/Pentium G3420/H81/4Gb/HDD1Тб/DVD+-R/RW/Корпус

Лаборатория №115.

Анализатор влажности весовой, весы аналитические двухдиапазонные, ИБП Cyber Power PR1500ELCD, ИБП Cyber Power PR2200ELCDSL, ИК-Фурье

	<p>спектрометр «IRAffinity-1S» фирмы Shimadzu в комплекте с управляющей станцией (компьютер), термоаналитический комплекс для проведения измерений в режиме дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрии (дифференциальный сканирующий калориметр модели DSC214polyma и термогравиметрический анализатор модели TG209F1 Libra со встроенным Фурье-ИК спектрометром Pergeus) в комплекте с управляющей станцией (компьютер).</p> <p>Лаборатория № 206</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мешалка магнитная EcoStir (1.5л,300-2000об/мин,платформа диам.120мм,без нагрева), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогр. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогр. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогр. 120С), мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, микроскоп, многофункциональное устройство KyoceraFS-1030MFP, ноутбук HPPavilion, проектор BenQMP612С, ноутбук HP 6820sT2370 17 WXGA, монитор 19" Samsung 931BWSFVTFT, системный блок IntelCore в комплекте, память NransTS 4G, стул ИСО/черн/ (6шт.), ноутбук ASUSK52JE 15.6"/IntelCorei3 370 M/DVD- RW/CAM/WiFi/Win7BASIC.</p> <p>Лаборатория № 207</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, настольная унив/испытат. машина д/провед. испытаний на растяж. AGS-5kNX, комплект спец. оборудования (Автом. копер, Станок, Прибор HV-3000-Р3), специализированная испытательная машина AGS-10kNXфирмы Шимадзу для опр. физ. мех., комплект мебели ВНР, комплект специализ. оборудования для опред. плотности полим. комп. материалов (Весы A&D, устр-во AD-1654, весы лабораторные)</p> <p>Лаборатория № 208</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, аквадистиллятор ДЭ-4М,220В, СПб, весы НTR-220CE VIBRA 220г, комп. в сос: Монит.23"ViewSonic. проц. Soc-1155.3.3/5000/3m, клав. Genius, мышь Genius, модульный реометр в комплекте: модульный реометр Naake MARS III, программное обеспечение, система термостатирования для измерительных систем, стандартная высокотемпературная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная, полка металлическая цельносварная, 1200x250x900мм,</p>	
--	--	--

	<p>колбонагреватель LOIP LH-250, стол лабораторный пристенный 1200*600*900/1800, стол лабораторный 1200*600*720, стол лабораторный 1300*600(900)*720, стол усиленный для приборов 1000*600*720, стол-мойка лабораторная с сушкой 800*600*900/1500, шкаф вытяжной лабораторный 1200*720*2200, шкаф для хранения реактивов и посуды 600*400*1800, штатив лабораторный Бунзена, штатив лабораторный Бунзена, жалюзи алюминиевые Б-100 0,60*1,30, жалюзи алюминиевые Б-100 0,68*1,35 (2 шт.), жалюзи алюминиевые Б-100 1,06*0,57, стул "Изо"(2 шт.)</p> <p>Лаборатория № 209</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20" Samsung, многофункциональное устройство (принтер/копир/сканер) FS-1030 MFR, принтер лазерный монохромный Samsung ML-3310D, брифинг приставка, кресло «Престиж», тумбочка мобильная, стул "Престиж", стол письм., стол письм., стул ИСО</p> <p>Лаборатория № 013</p> <p>Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HPLaserJetM1536 DNFMFP (CE538A)128mb, электроплитка</p>	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

научно-исследовательской работы на 1 семестр

ОЧНАЯ

форма обучения

Вид работы	Объем НИР
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	55
лекций	-
практических/ семинарских	50
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	125
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
зачет 3 семестр

№ 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		10		25	Подготовка 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		20		50	Подготовка отчета

	литературы).					
3.	<p>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. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).</p>		20		50	Подготовка отчета
	Всего часов:		50		125	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

научно-исследовательской работы на 2 семестр

ОЧНАЯ

форма обучения

Вид работы	Объем НИР
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	41
лекций	-
практических/ семинарских	36
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	31
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
зачет 3 семестр

№ 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		10		10	Подготовка отчета
2.	Подбор, освоение и отработка методик проведения экспериментальных исследований.		26		21	Подготовка отчета
	Всего часов:		36		31	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

научно-исследовательской работы на 3 семестр

ОЧНАЯ

форма обучения

Вид работы	Объем НИР
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	11/396
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	461
лекций	-
практических/ семинарских	36
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	355
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

зачет 3 семестр

№ 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	ПП/ СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
1.	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях.		4		50	Подготовка отчета
2.	Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка.		8		50	Подготовка отчета
3.	Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов.		8		50	Подготовка отчета
4.	Отработка методик проведения экспериментальных исследований.		8		100	Подготовка отчета
5.	Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.		8		90	Подготовка отчета
6	Написание краткого отчета о проделанной работе				10	Подготовка отчета
	Всего часов:		36		355	