

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ УГЛЕХИМИИ И ХИМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИУХМ СО РАН)**

УТВЕРЖДЕНА



Ученым советом ИУХМ СО РАН
протокол № от «28» 05 2015 г.

Председатель Ученого совета,
директор ИУХМ СО РАН

Исмагилов З.Р.
«28» мая 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА**

Направление подготовки: 18.06.01 Химические технологии

Направленность: 05.17.07 Химическая технология топлива и
высокоэнергетических веществ

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: *очная*

Кемерово, 2015

ЛИСТ

Согласования рабочей программы научно исследовательской работы аспиранта

Рабочая программа учебной дисциплины **Научно-исследовательская работа аспиранта** составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 Химические технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 883, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 18 августа 2014 года № 33815.

Рабочая программа рекомендована лабораторией Катализа в углехимии

Руководитель лаборатории
Исмагилов З.Р., д.х.н., член-корр. РАН

Составитель: Исмагилов З.Р., д.х.н., член-корр. РАН

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи НИР	4
2. Место научно-исследовательской работы аспиранта в структуре.....	4
3. Формы и способы проведения научно-исследовательской работы.....	4
4. Перечень планируемых результатов научно-исследовательской работы.....	4
5. Объем и содержание научно-исследовательской работы.....	8
5.1. Объем научно-исследовательской работы	8
5.2. Содержание научно-исследовательской работы аспиранта	8
6. Образовательные технологии	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
8. Перечень литературы информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы аспиранта	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы аспиранта.....	11

1. Цели и задачи НИР

Целью научно-исследовательской работы аспиранта является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой является успешная защита научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы и последующая защита кандидатской диссертации.

Задачи:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности, требующих углубленных профессиональных знаний.

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

Научно-исследовательская работа наряду с образовательной составляющей и основным видом деятельности аспиранта входит в состав ООП, как вариативная часть блока 3 ООП.

Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами при выполнении «Научно-исследовательской работы», используются ими при написании кандидатской диссертации.

3. Формы и способы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в лабораториях и центрах ИУХМ СО РАН в соответствии с темой научно исследовательской деятельности аспиранта.

4. Перечень планируемых результатов научно-исследовательской работы аспиранта

Процесс научно-исследовательской работы аспиранта направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ООП по данному направлению подготовки:

Коды компетенции	Результаты освоения Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: 1.основные методы научно- исследовательской деятельности 2.методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях уметь: 2.при решении исследовательских и

		<p>практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях 2. навыками выбора методов и средств
УК-3	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах <p>уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <p>владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-4	<p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК – 5	<p>способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития <p>уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. <p>владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
УК-6	<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность

		перед собой и обществом.
ОПК-1	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий	<p>знать:</p> <p>2. методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современной аппаратуры</p> <p>владеть:</p> <p>2. навыками формирования плана самостоятельной исследовательской деятельности</p>
ОПК-2	владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<p>знать:</p> <p>1. достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе.</p>
ОПК-3	способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	<p>знать:</p> <p>1. методологию анализа и обобщения и публичного представления результатов научных исследований; требования ВАК РФ, предъявляемые к диссертациям на соискание учёных степеней РФ</p> <p>2. основные редакционные требования при опубликовании научных результатах; основные принципы представления результатов собственных научных исследований в соответствии с критериями достоверности и обоснованности</p> <p>уметь:</p> <p>1. формулировать цель и задачи научного, в том числе диссертационного, исследования, определять научную новизну и практическую значимость результатов научных исследований;</p> <p>2. обобщать полученные результаты на области возможного применения полученных результатов. Проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности</p> <p>владеть:</p> <p>2. методами поиска научной информации по теме предстоящих научных исследований в своей профессиональной области; методическими приёмами по выбору эффективных методов запланированных научных исследований; информационно-коммуникационными технологиями</p>
		<p>знать:</p> <p>1. современные достижения науки и</p>

ОПК-4	способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав	<p>передовой технологии в научно-исследовательских работах;</p> <p>2. способы защиты объектов интеллектуальной собственности</p> <p>уметь:</p> <p>1. выделять из объема научных исследований охранноспособные результаты</p> <p>владеть:</p> <p>1. приемами поиска патентной информации по Российским и международным патентным базам</p> <p>2. культурой использования результатов чужих работ при обсуждении научных положений</p>
ОПК-5	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	<p>знать:</p> <p>1. современные методы исследования, возможности лабораторной и инструментальной базы</p>
ПК-1	способностью и готовностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, по сформулированной тематике, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	<p>знать:</p> <p>1. подходы и методы разработок новых материалов и технологий</p> <p>уметь:</p> <p>1. выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования</p> <p>владеть:</p> <p>1. навыками формирования плана самостоятельной исследовательской деятельности; определения промежуточных этапов и выбора эффективных форм самоконтроля</p>
ПК-2	способностью и готовностью использовать основные профессиональные знания о происхождении природных энергоносителей различных видов; методов переработки и возможности получения товарной продукции из различных горючих ископаемых	<p>знать:</p> <p>1. различия в химические свойства горючих ископаемых; возможность их переработки с применением передовых разработок, позволяющих получать товарную продукцию с заданными показателями качества и востребованную на рынке;</p> <p>уметь:</p> <p>1. применять полученные знания на практике; свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах изучаемого курса; определять степень доказанности и обоснованности тех или иных научных положений.</p>
ПК-3	Владение теоретическими и практическими навыками оценки технологических параметров качества углей, прогноза возможности их использования в существующих технологиях,	<p>владеть:</p> <p>1. приемами экспериментальной деятельности и способами подачи и защиты полученных результатов</p>

	определения эффективности получения продуктов из различных углей в разных технологических процессах	
--	---	--

5. Объем и содержание научно-исследовательской работы

5.1. Объем научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 195 з.е. (7020 часов).

№	Вид работы	семестр	Объем, часов	Зачетные единицы	Форма контроля
1	Научно-исследовательская работа аспиранта	1	1080	30	Аттестационный отчет
		2	756	21	Аттестационный отчет
		3	864	24	Аттестационный отчет
		4	756	21	Аттестационный отчет
		5	864	24	Аттестационный отчет
		6	864	24	Аттестационный отчет
		7	864	24	Аттестационный отчет
		8	972	27	Аттестационный отчет
		ВСЕГО			7020

5.2. Содержание научно-исследовательской работы аспиранта

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Определение тематики исследований Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения	1.1. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и определению структуры работы. 1.2. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. 1.3. Определяется актуальность и научная новизна работы.	Утверждение темы кандидатской диссертации НИР
2	Сбор и реферирование научной литературы по теме диссертационного исследования	2.1. Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта 2.2. Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования	План проведения исследований. Оформление первичной документации
3	Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИР	3.1. Проработка теоретической части исследований. Разработка схемы эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением.	Журнал экспериментов

4	Выполнение экспериментальной части НИР	4.1. Практическая часть исследования. Аспирант выполняет экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, квалифицированную постановку экспериментов, проведение лабораторных и пр. исследований.	Журнал экспериментов
5	Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИР	5.1. Аспирант осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований	Журнал экспериментов
6	Подготовка научных публикаций	6.1. Аспирант подготавливает результаты исследований к публикации. Готовит выступления с докладами на научных мероприятиях.	Тезисы докладов. Статья в журнале.
7	Подготовка текста и демонстрационного материала.	7.1. Подготовка ВКР (диссертации)	Написание диссертационной работы

6. Образовательные технологии

Технологическая стратегия профессиональной подготовки аспирантов в процессе НИР учитывает установки на самоактуализацию и самореализацию, предоставляя аспирантам широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной специализации на основе личных индивидуальных планов и образовательных программ.

Одним из условий высококачественной профессиональной подготовки будущих специалистов в системе высшего образования является вовлечение в активную познавательную деятельность каждого аспиранта, применения ими на практике полученных знаний и четкого осознания, где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по научно-исследовательской работе

Выполнение НИР аспиранта оценивается научным руководителем и на секции Ученого совета ИУХМ СО РАН два раза в год, в период прохождения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Форма и структура отчета определяется отделом подготовки научно-педагогических кадров (аспирантуры) (Приложение 1). Результаты НИР фиксируются в протоколе заседания Ученого совета ИУХМ СО РАН и зачетной ведомости. Выписка из протокола и зачетная ведомость сдаются в Отдел подготовки научных кадров.

Результативность научно-исследовательской работы оценивается по наличию и выполнению планов НИР согласно индивидуальному плану; количеством печатных работ, опубликованных в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК; актами

внедрения полученных результатов (в виде методических рекомендаций, выступлений на конференциях, патентов).

По окончании НИР аспирант должен подготовить и на заседании научного семинара провести защиту научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы в форме мультимедийной презентации.

Итогом выполненной научно-исследовательской работы является защита научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы и получение рекомендации к защите кандидатской диссертации.

Критерии оценки научно-исследовательской работы аспиранта указаны в (Приложении 2).

8. Перечень литературы, информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы аспиранта

8.1. Основная литература

*Подбирается научным руководителем и аспирантом индивидуально в зависимости от темы диссертации по согласованию с научным руководителем.

1. Свирюкова В.Г., Ремизова, Т.В. Определение индекса цитируемости: Методические рекомендации. – Новосибирск, 2008. - 78с.
2. Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации: учеб. пособие по развитию навыков письм. речи: [для студентов, аспирантов, преподавателей] /Н. И. Колесникова. - 4-е изд.. - М.; М.: Флинта; Наука, 2008.- 288 с.
3. Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации: учеб. пособие по развитию навыков письм. речи /Н. И. Колесникова. - 5-е изд.. - М.; М.: Флинта; Наука, 2009.- 287, [1] с.
4. Стрельникова А.Г. Правила оформления диссертаций: метод. пособие / А.Г. Стрельникова. – СПб.: СпецЛит, 2009. – 63с.
5. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей /Б. А. Райзберг. - Изд. 8-е, доп. и испр.. - М.: ИНФРА-М, 2008.- 479 с.

8.2. Дополнительная

1. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие /Ю.Г. Волков; под ред. Н.И. Загузова. – М.: Гардарики, 2005. – 185 с.
2. Советов, Б.Я. Моделирование систем: Курсовое проектирование: учебник для вузов /Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Высшая школа, 1988. – 135 с.
3. Кузнецов, И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К*, 2008. – 457 с.
4. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учебник для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1985. – 970 с.
5. Захаров А., Захарова Т. Как написать и защитить диссертацию. - СПб., 2006.- 157с.
6. Теплицкая, Т.Ю. Научный и технический текст: правила составления и оформления. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 156 с.
7. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию /Пензен. гос. ун-т архитектуры и стр-ва. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 204 с.
8. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию: [практ. пособие]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 347 с.
9. Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учеб. пособие для аспирантов вузов. – 2-е изд., перераб.– М.: ИНФРА-М, 2011. – 520 с.

10. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. – 9-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 240 с.
11. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей. – 8-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 480 с.
12. Райзенберг, Б.А. Практическое руководство по написанию и защите диссертаций. – М.: Экономистъ, 2008. – 144 с.
13. Кузнецов, И.Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учеб.-метод. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К*, 2010. – 488 с.
14. Захаров, А. А. Как написать и защитить диссертацию /А. А. Захаров, Т. Г. Захарова. – СПб: Питер, 2007. – 160 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Реферативная база данных ВИНТИ
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН
3. Научная электронная библиотека «ELibrary»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы аспиранта

Лаборатория Катализа в углехимии, реализующая основную образовательную программу подготовки аспиранта, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение производственной практики, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

В лаборатории имеется

Анализатор удельной поверхности, общего объема пор, объема и площади поверхности микропор, распределения микро-, мезо- и макропор по размерам методом физической сорбции газов (Micromeritics ASAP 2020), Газовый хроматограф Хроматек, Спектрофотометр, Аппарат Рога, Аппарат Гизилера, Пласт.аппарат Сапожникова, Установка Грей-Кинг, Дилатометр, Барабан Рога, Печь вспучивания, Озонатор, Вауумная перегонка, Пробоподготовительная лаборатория, Анализатор серы, Калориметр. Также при необходимости используется оборудование Центра Коллективного Пользования.

АТТЕСТАЦИЯ ЗА ____ ГОД ОБУЧЕНИЯ

в период с « ____ » _____ 20__ г. по « ____ » _____ 20__ г.

1. Образовательная составляющая

Индекс	Наименование	Трудоемкость (ЗЕТ)
		всего
Б.1.В.	<i>Вариативная часть</i>	
Б.1.В.ДВ.		
Б.1.В.ДВ.1.		
ДВ.1.		
Б.1.В.ДВ.2.		
ДВ.1.		

2. Научная составляющая

1. Работа по выполнению экспериментальной части исследования

2. Работа по выполнению теоретической части исследования

3. Научные публикации по теме диссертации, из них: (выходные данные)

1. Монографии и научные публикации в изданиях из перечня ВАК и международных изданиях, включенных в международные базы цитирования
2. Научные публикации в других изданиях из перечня ВАК, зарубежных изданиях
3. Научные публикации в других изданиях

4. Получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности: (Выходные данные)

1. Патент
2. Свидетельство о регистрации научного продукта, программы или базы данных

5. Индивидуальные гранты (регионального, всероссийского и международного уровня) и руководство финансируемыми НИР по теме диссертационного исследования.

6. Участие в грантах и финансируемых НИР по теме диссертационного исследования в качестве исполнителя

7. Участие в научных конференциях (с опубликованием тезисов доклада), из них: (выходные данные)

- Участие в международной или зарубежной конференции с докладом или выставке

- Участие во всероссийской конференции с докладом или выставке

* Незапланированные модули и работы не указываются

Аспирант _____ / _____ / « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (расшифровка подписи)

Отзыв научного руководителя:

Оценка научного руководителя: « _____ »

Научный руководитель _____ / _____ / « ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (расшифровка подписи)

Начальник ОПНК _____ / _____ / « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Критерии оценки НИР аспиранта

№	Год	1 год						2 год						3 год						4 год					
	Семестр	1			2			3			4			5			6			7			8		
	Оценка	отлично	хорошо	удовлетвори-	отлично	хорошо	удовлетво-	отлично	хорошо	удовлетво-	отлично	хорошо	удовлетво-	отлично	хорошо	удовлетво-	отлично	хорошо	удовлетво-	отлично	хорошо	удовлетво-	отлично	хорошо	удовлетво-
1	Участие в конференциях (кол-во)				2	1		3	2	1	3	2	1	4	3	2	4	3	2	5	3	1	5	4	3
2	Участие и победа в конкурсах, грантах, именных стипендиях													1			1			2	1		3	2	
3	Статьи, тезисы (кол-во)	1	1		2	1		2	1	1	3	2	1	3	2	1	4	3	2	5	4	3	6	5	4
4	Статьи в рецензируемых журналах (кол-во)							1			2	1		3	1		3	2	1	4	3	2	5	4	3
5	Количество патентов, актов внедрения (кол-во)																						1		
6	Процент готовности НКР	20	10	5	30	20	10	40	30	20	50	40	30	65	55	45	85	75	65	90	80	70	100	95	90
7	Процент объема выполнения экспериментальной работы				5	4	3	10	5	4	20	10	5	50	40	30	80	70	60	90	80	70	100		