

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
18.09.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1758**

Уровень аспирант
направленность программы Химическая технология топлива и
высокоэнергетических веществ (05.17.07)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 18.06.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки
от 30.07.2014 № 883

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н.
(ученая степень, ученое звание)

17.09.2017
(подпись)

В. В. Авдин

Разработчик программы,
д.техн.н., снс, профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

17.09.2017
(подпись)

Б. Ш. Дыскина

1. Общая характеристика

Форма проведения

Дискретная

Цель научных исследований

Проведение основных экспериментов, получение знаний о порядке публикации результатов научно-исследовательских работ или этапах внедрения результатов научных исследований и составлении заявки на патент.

Задачи научных исследований

1. Получение и характеристика опытных углеродсодержащих образцов.
2. Определение узловых моментов исследования, проведение дополнительных исследований физико-химических свойств образцов (РФА, РСТА, анализ пористых характеристик и пр.)
3. Освоение методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также навыков генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
4. Обсуждение результатов и подготовка публикации научно-исследовательских работ в рецензируемых и реферируемых научных периодических изданиях.

Краткое содержание научных исследований

Выполнение основных запланированных экспериментов, характеристика полученных образцов, проведение дополнительных исследований физико-химических свойств. Организация и проведение совместных исследований с коллегами из научных организаций РАН и зарубежных партнёров. Понятие научной статьи как произведения, отражающего результаты исследовательской деятельности научно-педагогического работника вуза. Требования ВАК к научной публикации. Журналы списка ВАК. Принципы изложения информации: четкость, конкретика, уровни детализации. Базы данных Scopus и Web of Science. Требования высокорейтинговых журналов к публикациям. Подготовка публикаций в российские и зарубежные высокорейтинговые издания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-3 способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знать:
	Уметь: анализировать, обобщать и публично представлять результаты выполненных научных исследований
	Владеть: навыками анализировать, обобщать и публично представлять

	результаты выполненных научных исследований
ПК-1.1 способностью проводить фундаментальные и прикладные исследования в области химии и технологий переработки жидких, газообразных и твердых топлив, в том числе нефти, нефтепродуктов, газовых конденсатов, газа, каменных углей, сланцев, торфа и продуктов их переработки, природных графитов, шунгитов, природных битумов	Знать: исходные сырьевые материалы для получения высококачественных углеродных материалов
	Уметь: проводить фундаментальные и прикладные исследования в области химии и технологий получения графитированных материалов на основе нефтяного и пекового коксов и каменноугольного пека
	Владеть: навыками проведения фундаментальные и прикладные исследования в области химии и технологий получения графитированных материалов на основе нефтяного и пекового коксов и каменноугольного пека

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.03 Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента П.1.В.02 Иностранный язык для научных целей П.1.В.06 Химическая технология топлива и углеродных материалов Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	П.1.В.07 Технология углеродных композиционных материалов Научно-исследовательская деятельность (4 семестр) Педагогическая практика (5 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
П.1.В.03 Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента	знать основы статистической обработки результатов эксперимента, уметь оценивать достоверность экспериментальных и расчётных данных, владеть навыками обработки результатов исследований
П.1.В.06 Химическая технология топлива и углеродных материалов	знать основы химической технологии топлива, его переработки и получения углеродных материалов; взаимосвязи между качеством сырьевых материалов и качеством готовой продукции
П.1.В.02 Иностранный язык для научных целей	знать иностранный язык для научных целей; уметь использовать иностранный язык для научных

	целей; иметь навыки написания научной статьи на иностранном языке
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	должна быть подготовлена платформа для продолжения исследовательской деятельности в 3-ем семестре

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Технологическое получение опытных образцов и оценка их качественных показателей	400	беседа с научным руководителем
2	Обсуждение полученных результатов и дополнительные исследования	300	беседа с научным руководителем
3	Подготовка публикации	164	беседа с научным руководителем

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	На основании результатов предварительных экспериментов, проведенных во втором семестре определяются основные направления исследования. Осуществляется синтез всех запланированных образцов, их характеристика основными методами, отбор наиболее значимых (узловых) результатов и дополнительная характеристика жругими методами исследования. Проводится анализ полученных результатов и разрабатывается стратегия дальнейших исследований, включающих более детальное изучение характеристик. Оценивается необходимость во взаимодействии с коллегами для проведения совместных исследований.	400
2	Проводятся дополнительные исследования наиболее важных узловых образцов. Создаются коллаборации и проводятся совместные исследования с отечественными и зарубежными коллегами. Обсуждаются результаты, при необходимости вносятся коррективы в программу исследований и проводятся дополнительные работы.	300

3	Представление научных результатов по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях по физической химии: написание обсуждения результатов в статье. Выполняются процедуры по отправке статьи в журнал, ответам на вопросы рецензентов и при необходимости, корректировки исследований.	164
---	--	-----

7. Формы отчетности

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Аспирант поэтапно предоставляет научному руководителю на проверку рукопись статьи в виде введения, экспериментальной и расчетной части, обсуждения результатов и выводов.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.02.2017 г., №2.

Формы документов утверждены приказом ректора от №.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-3 способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	зачет
Все разделы	ПК-1.1 способностью проводить фундаментальные и прикладные исследования в области химии и технологий переработки жидких, газообразных и твердых топлив, в том числе нефти, нефтепродуктов, газовых конденсатов, газа, каменных углей, сланцев, торфа и продуктов их переработки, природных графитов, шунгитов, природных битумов	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Обсуждение с аспирантом поэтапно предоставленных научному руководителю на проверку рукописи стати в виде введения, экспериментальной и расчетной части,	зачтено: готовность статьи на 70 %

	обсуждения результатов и выводов.	не зачтено: готовность статьи менее 70 %
--	-----------------------------------	--

8.3. Примерная тематика научных исследований

1. Пути расширения сырьевой базы электродного производства
2. Разработка способов применения сернистых нефтяных коксов в технологии графитированной продукции
3. Разработка технологии получения коксов из смеси каменноугольного и нефтяного сырья
4. Разработка способов защиты при эксплуатации графитированных электродов от окисления
5. Разработка способов повышения эффективности силицирования графитов
6. Оптимизация поровой структуры графита для силицирования
7. Влияние процессов десульфуризации нефтяных коксов на структуру обессеренного материала
8. Изучение влияния тонины помола кокса на прочностные характеристики монолитного образца
9. Технология изготовления углеродных заготовок методом виброформования.
10. Технология изготовления высокоплотных мелкозернистых графитов методом изостатического прессования. Конструкция изостата, технологические параметры прессования. Процесс измельчения нефтяного кокса для получения изостатического графита. Технологический процесс смешивания тонко измельченного кокса и каменноугольного пека при производстве изостатического графита.
11. Использование модифицирующих добавок к битумам для дорожного покрытия.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.
2. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства Учеб. для вузов по спец."Хим. технология топлива и углерод. материалов". - М.: Металлургия, 1995. - 384 с. ил.
3. Фиалков, А. С. Углеграфитовые материалы. - М.: Энергия, 1979. - 319 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 250400 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных

материалов" С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман ; под ред. С. А. Ахметова. - СПб.: Недра, 2009. - 827 с. ил.

2. Технология переработки нефти [Текст] Ч. 1 Первичная переработка нефти учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" направления "Хим. технология орган. веществ и топлива" : в 2 ч. О. Ф. Глаголева, В. М. Капустин, Т. Г. Гюльмисарян и др. ; под ред. О. Ф. Глаголевой, В. М. Капустина. - М.: Химия: КолосС, 2007. - 398, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Бухаркина Т.В. Дигуров Н.Г. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов
2. Левашова А.И. Химическая технология углеродных материалов
3. Комарова Т.В. Получение углеродных материалов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Бухаркина Т.В. Дигуров Н.Г. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Основная литература	Комарова Т.В. Получение углеродных материалов	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Технология получения специальных углеродных материалов / Special Carbon Material Process ООО «Flowrox» Авторы: Котельников, Валерий Ильич, Ученый секретарь, заведующий лабораторией1 Источник: Уголь. 2014 (1):21-23	eLIBRARY.RU	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Технология получения углеродных антифрикционных материалов для подшипников скольжения технологического оборудования Доступно только подробное описание Электронный ресурс Date: 20130101. , База данных: OAlster	eLIBRARY.RU	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра Экологии и химической технологии ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76, а.303, к.1а	исследовательское оборудование и обеспечение кафедры
ООО "Мечел-Кокс"	454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	технологическое оборудование, материалы и техническая документация коксохимического производства
Филиал ООО "Донкарб Графит"	454000, г. Челябинск, Челябинский электродный завод	технологическое оборудование, материалы и техническая документация коксохимического производства