

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

20.09.2017 А. В. Келлер

**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)

20.09.2017
(подпись)

В. В. Авдин

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

20.09.2017
(подпись)

Б. Ш. Дыскина

1. Общая характеристика

Форма проведения

Дискретная

Цель научных исследований

Получение знаний о порядке внедрения результатов научных исследований в производство и разработки заявки на грант.

Задачи научных исследований

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.

Освоение положения о регламентации производства

Краткое содержание научных исследований

Оформление заявки на участие в гранте. Выбор объекта изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта: используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта, ожидаемые результаты научной деятельности, которая запланирована в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов. Применение имеющегося научного задела.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: современные научные достижения
	Уметь: критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач
	Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.05 Методы оптимизации естественно-научных и технических задач П.1.В.03 Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента П.1.В.02 Иностранный язык для научных целей Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (5 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.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
П.1.В.05 Методы оптимизации естественно-научных и технических задач	знать технические задачи производства углеродной продукции уметь решать технические задачи производства углеродной продукции владеть навыками решения технических задач производства углеродной продукции
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	Аспирант должен уметь выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.
Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)	Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. Владеть навыками написания научной статьи.

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 42

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 27, часов 972, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Представление научных результатов по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях по физической химии Представление научных результатов по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях по физической химии	472	беседа с научным руководителем
2	Подготовка заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области химической технологии углеродных материалов	500	беседа с научным руководителем

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Аспирант осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную компьютерную технику, выполняет статистическую обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований. Подготовка научной публикации. Тезисы докладов. Статья в журнале. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях.	472
2	Оформление заявки на грант. Объект изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта, используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность	500

	использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.	
--	--	--

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 15.02.2016 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	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	беседа с научным руководителем
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
беседа с научным руководителем	беседа с научным руководителем по составлению регламента производства новой продукции; заполнению формы заявки	зачтено: знание пунктов регламента; правильное заполнение форм заявки на грант не зачтено: незнание пунктов

		регламента; не правильное заполнение форм заявки на грант
зачет	подводится итог по факту составления регламента по производству новой продукции и передачи заявки	зачтено: составлен регламент, заявка подана в фонд к рассмотрению не зачтено: регламент не составлен; заявка не подана или не принята фондом к рассмотрению

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.
4. Соседов, В. П. Графитация углеродистых материалов [Текст] В. П. Соседов, Е. Ф. Чалых. - М.: Металлургия, 1987. - 174, [2] с. ил.
5. Чалых, Е. Ф. Оборудование электродных заводов Учеб. пособие для металлург. и хим.-технол. спец. вузов. - М.: Металлургия, 1990. - 235, [2] 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: OAIster	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
НОЦ "Материаловедение и нанотехнологии"	-	1. Определитель поровых характеристик ASAP-2020 2. Анализаторы размера частиц в суспензии (комплекс) Microtrac S-3500, Nanotrac 253 Ultra 3. Комплекс сканирующей электронной микроскопии Jeol JSM-7001F, EDS Oxford INCA X-max 80, WDS Oxford INCA WAVE, EBSD и HKL. 4. Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2100 5. Дифрактометр рентгеновский порошковый

		Rigaku Ultima IV 6. Монокристалльный дифрактометр «Bruker» D8 Quest 7. Волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр Rigaku Supermini 8. Аналитический комплекс на базе газового хромато-масс спектрометра Shimadzu GCMS QP2010 Ultra 9. Автоматизированная система жидкостной хроматографии Shimadzu Prominence LC-20 10. Спектрофотометр ультрафиолетового и видимого диапазона спектра Shimadzu UV-3600 11. Спектрофотометр инфракрасного диапазона спектра Shimadzu IRAffinity-1S. 12. Система автоматического титрования Metrohm 905 Titrando 13. Дилатометр Netzsch DIL 402C 14. Установка для динамического механического анализа материалов Netzsch DMA 242C 15. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449C «Jupiter» совмещённый с анализаторами газообразных продуктов термолитиза: квадрупольным масс-спектрометром QMS 403C «Aëolos» и ИК-Фурье спектрометром Bruker «Tensor 27» 16. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449F1 «Jupiter» 17. Вискозиметр ротационный Brookfield DV-III Ultra 18. Вискозиметр ротационный Brookfield R/S SST 19. Ротационный вискозиметр конус-плита Brookfield КАП-2000 плюс 20. Гелиевый пикнометр Ассурус 1340
--	--	--