

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Химия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.3.1. «Научно-исследовательская деятельность»

направления подготовки

18.06.01 «Химическая технология»

(Технология и переработка полимеров и композитов)

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения – очная
курс –1-4
семестр – 1-8
зачетных единиц – 192
всего часов – 6912,
зачеты: 1 -8 сем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«__» _____ 2015 года, протокол № __
Зав. кафедрой _____ Третьяченко Е.В.

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН
«__» _____ 2015 года протокол №__
Председатель УМКН _____ Устинова Т.П.

Саратов, 2015

1. Цели и задачи научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская деятельность (НИД) аспирантов является составной частью основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Цель НИД заключается в формировании компетенций аспиранта, направленных на приобретение практических навыков решения научно-исследовательских задач на основе полученных знаний, умений и опыта научно-исследовательской работы. НИД способствует закреплению и углублению теоретических знаний, полученных в процессе обучения, формированию умения ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы; приобретению навыков выполнения самостоятельной научно-исследовательской работы для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов в соответствии с выбранной темой.

Основной задачей НИД является подготовка современных специалистов-исследователей, имеющих высшую профессиональную квалификацию, обладающих широким общенаучным кругозором, глубокими знаниями в области химической технологии и владеющих опытом изучения актуальной научной проблемы. К задачам научно-исследовательской деятельности также относятся:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;
- применение этих знаний и полученного опыта при решении актуальных научных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- овладение современными методами исследования, используемыми в области химической технологии;
- развитие способов самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в условиях инновационного развития экономики;
- освоение навыков публичной дискуссии и защиты научных идей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская деятельность включена в блок 3 «Научные исследования» и является составной частью ОПОП по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология».

«Научно-исследовательская деятельность» осуществляется в 8 семестре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для осуществления научно-исследовательской деятельности, формируются в процессе выполнения НИР. Взаимосвязь НИД с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант будет обладать следующими компетенциями:

из универсальных (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

из общепрофессиональных (ОПК):

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования в области химических технологий в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);

из профессиональных (ПК):

- способностью и готовностью к разработке и использованию современных методов синтеза и модификации ВМС и композитов на их основе (ПК-1);

- способностью и готовностью к созданию новых полимерных композитов с прогнозируемым комплексом свойств и технологий их переработки (ПК-2).

В результате научно-исследовательской деятельности аспирант должен:

уметь:

- анализировать современные научные достижения в области химической технологии и формировать актуальные научные задачи;

- уметь планировать программу собственного профессионального и личностного развития;

- организовывать и проводить научные исследования для решения научно-практических задач в области химической технологии;

- использовать современные методы синтеза и модификации полимеров и композитов при проведении научных исследований;

владеть:

- способностью самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи и генерировать новые идеи для их решения;

- культурой научного исследования в области химических технологий, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных средств;

- навыками работы с использованием лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;

- навыками разработки новых полимерных композитов с прогнозируемым комплексом свойств и технологий переработки .

4. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности аспиранта и подготовки научной квалификационной работы (НКР) 192 зачетные единицы: 6912 ч., в 6912 ч. – самостоятельной работы.

Виды работы	Семестр	Самостоятельная работа, ч
Подготовительный этап: - ознакомление с тематикой научно-исследовательской работы кафедры - разработка плана выполнения научно-исследовательской работы по выбранной тематике - анализ имеющейся литературы по исследуемой проблеме в российских и зарубежных издательствах - формулировка цели и задач исследования, выбор объектов и методов исследования, освоение методик выполнения научно-исследовательской работы	1-2	1584
Исследовательский этап: - проведение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом	3-6	3564
- анализ полученных результатов, обобщение, составление отчета о научно-исследовательской работе, подготовка научных публикаций	7	1008
Заключительный этап: Обобщение и оформление полученных результатов в виде НКР	8	756
Итого		6912

5. Организация научно-исследовательской деятельности

5.1. Научно-исследовательская деятельность является стационарной и проводится на базе кафедры «Химические технологии» Энгельсского технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

5.2. Непосредственное руководство научно-исследовательской деятельностью аспиранта осуществляется научным руководителем.

5.3. Научно-исследовательская деятельность проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план научно-исследовательской деятельности аспиранта утверждается на заседании кафедры.

6. Образовательные технологии, используемые при выполнении научно-исследовательской деятельности

Технологическая стратегия профессиональной подготовки аспирантов должна учитывать установки на самоактуализацию и самореализацию, предоставляя обучающимся 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.

При выполнении научно-исследовательской деятельности используются современные образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии; проектные методы обучения; исследовательские методы в обучении; проблемное обучение.

При осуществлении научно-исследовательской деятельности аспирантами используются также методики по сбору, анализу и систематизации научного материала, методики написания научных статей, докладов, выпускных научно-квалификационных работ.

7. Методические рекомендации по осуществлению научно-исследовательской деятельности

7.1. Формы самостоятельной работы:

- выполнение исследований в соответствии с утвержденным индивидуальным планом;
- участие в научно-исследовательских семинарах по программе обучения в аспирантуре;
- подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация научных статей, в том числе в журналах из перечня ВАК.

7.2. Порядок выполнения самостоятельной работы.

Научно-исследовательская работа аспиранта является важной составляющей частью образовательного процесса, формирующей компетенции, предусмотренные федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» направленность - Технология и переработка полимеров и композитов (специальность 05.17.06). Для руководства научно-исследовательской работой в начале первого семестра аспиранту должен быть назначен научный руководитель.

Документом аспиранта, регламентирующим его научно-исследовательскую работу, является индивидуальный план. В выборе темы, постановке цели, задач, разработке этапов проведения научно-исследовательской работы аспирант принимает непосредственное участие. Индивидуальный план работы аспиранта рассматривается на заседании кафедры, утверждается на Ученом совете факультета в течение 3-х месяцев со дня зачисления в аспирантуру. Сроки и объем научно-исследовательской работы, указанные в индивидуальном плане являются обязательными для выполнения.

Тема ВКР и этапы выполнения научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы могут быть скорректированы в процессе выполнения работы. Промежуточные итоги выполнения научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы аспирантом обсуждаются на заседаниях кафедры «Химические технологии» в конце каждого семестра в рамках аттестации аспиранта. Формы научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы отражены в рабочей программе.

Примерный план научно-исследовательской деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы аспиранта приведен ниже.

Первый год обучения.

1. Выбор и утверждение темы научного исследования.
2. Составление плана научного исследования.
3. Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения ее актуальности, новизны и перспектив практического использования.
4. Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.

Основные результаты первого года реализации научно-исследовательской деятельности:

1. Рассмотрение на заседании кафедры и утверждение на Ученом совете Энгельсского технологического института (филиала) СГТУ имени Гагарина Ю.А. темы и индивидуального плана научно-исследовательской работы.

2. Составление индивидуального плана НИР совместно с научным руководителем.

3. Согласование с научным руководителем и отражение в индивидуальном плане графика публикаций аспиранта.

4. Анализ литературы по теме исследования.

5. Освоение методов исследования и анализа, выбор условий проведения эксперимента, критериев оценки эффективности проведения исследований.

Второй год обучения.

1. Обучение проведению научных семинаров, представлению докладов, академическому письму.

2. Проведение исследований по индивидуальному плану аспиранта.

3. Анализ и интерпретирование полученных результатов.

4. Участие в научных конференциях, конкурсах НИР.

5. Подготовка к публикации статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ, Scopus, Web of Science.

Основные результаты второго года реализации научно-исследовательской деятельности:

1. Оформление результатов научного исследования.

2. Корректировка совместно с руководителем плана научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Публикация статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ, Scopus, Web of Science.

Третий год обучения.

1. Проведение исследований по индивидуальному плану аспиранта.

2. Анализ и интерпретирование полученных результатов.

3. Участие в научных конференциях, конкурсах НИР.

4. Подготовка к публикации статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ, Scopus, Web of Science.

Основные результаты третьего года реализации научно-исследовательской деятельности:

1. Оформление результатов научного исследования.

2. Оформление литературного обзора.

3. Корректировка совместно с руководителем плана научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы.

4. Публикация статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ, Scopus, Web of Science.

5. Утверждение на кафедре и Ученом совете Энгельсского технологического института (филиала) СГТУ имени Гагарина Ю.А. темы ВКР (при необходимости).

6. Выявление предполагаемого личного вклада аспиранта в разработку исследуемой темы.

Четвертый год обучения.

1. Проведение исследований по индивидуальному плану аспиранта.

2. Анализ и интерпретирование полученных результатов.

3. Участие в научных конференциях.

4. Подготовка к публикации статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ, Scopus, Web of Science.

Основные результаты четвертого года реализации научно-исследовательской работы:

1. Публикация научных статей аспиранта по теме научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК, Scopus, Web of Science.

2. Государственный экзамен.

3. Подготовка выпускной квалификационной работы.
4. Защита диссертационной работы по специальности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов».

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской деятельности

8.1. Формы текущего контроля работы аспирантов

Для контроля работы аспирантов используются групповые дискуссии, портфолио.

8.2. Порядок осуществления текущего контроля

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, начиная с 1 семестра. Портфолио формируется в течение каждого учебного года, пополняясь за счет публикаций аспиранта, участия в конференциях, грантах, научных кружках и т.п. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию его научно-исследовательской деятельности.

8.3. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

8.4. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств см. Приложение №1.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности

Основная литература

1. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие / М.Л.Кербер и [др.]. - СПб.: Профессия, 2014.-592с.
2. Крыжановский В.К. Технические свойства пластмасс / В.К. Крыжановский. – СПб.: Профессия, 2014. – 248 с.
3. Михайлин Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы/ Ю.А Михайлин. - СПб.: Научные основы и технологии, 2013. - 720 с. (Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» химическая технология).
4. Кербер М.Л. Физические и химические процессы при переработке полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Кербер, А.М. Буканов, С.И. Вольфсон [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. : НОТ, 2013. -320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=35861.

Дополнительная литература

5. Тихонов Н.Н. Основы проектирования производств переработки полимеров: учеб. пособие / Н.Н.Тихонов, М.А.Шерышев. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2013. - 280 с.
6. Шерышев М.А. Производство изделий из полимерных листов и пленок. – СПб.: Научные основы и технологии, 2011. – 556 с.
7. Панова Л.Г. Наполнители для полимерных композиционных материалов: Учеб. пособие. Л.Г.Панова. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2010. – 68 с.
8. Технология полимерных материалов / под ред. В.К.Крыжановского. С-Пет.: Профессия, 2008. – 533 с.
9. Михайлин Ю.А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы / Ю.А.Михайлин. С-Пет.: Профессия, 2006. – 623 с.
10. 7.Панова Л.Г. Способы, технология и оборудование переработки полимерных композиционных материалов методами прессования и литья под давлением: Учеб. пособие. Л.Г.Панова, С.Г.Кононенко, Т.П.Устинова. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2007. – 116 с.

11. Бортников В.Г. Производство изделий из пластических масс: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / В.Г.Бортников. – Казань: Дом печати, 2002. – Т.2. – 399 с.

Периодические издания

12. Журналы: Пластические массы, Химические волокна, Полимерные материалы, Полимерные трубы, Химическая промышленность, Экология и промышленность России, Композитный мир.

13. Статьи из периодической печати (базы данных РИНЦ и Web of Science).

14. Патентная литература (Базы данных ФИПС и ЕРО).

Информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы

<http://www.yongscience.ru> – Сайт «Президент России - молодым ученым и специалистам» создан для информационного обеспечения государственных мероприятий по поддержке молодых ученых и специалистов-инноваторов.

<http://www.aspirantura.ru> – Портал для аспирантов «Аспирантура».

<http://www.dissert.h10.ru> – Библиотека диссертаций.

<http://www.vak.ed.gov.ru> – Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии, где можно ознакомиться с информацией по подготовке и защите диссертаций, авторефератами диссертаций.

Электронные научные библиотеки и каталоги открытого доступа <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека, система РИНЦ.

<http://ellib.gpntb.ru/> – Электронная библиотека ГПНТБ России.

<http://cyberleninka.ru/about> – Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка».

<http://www.scintific.narod.ru/index.htm> – Каталог научных ресурсов.

Ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.

<https://scholar.google.ru/> (Google Scholar) – Поисковая система научной литературы. Статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций.

<http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

<http://znanium.com/> – Электронная библиотечная система «Znanium.com».

<http://biblio-online.ru/> – Электронная библиотечная система издательства «Юрайт».

<http://ibooks.ru/> – Электронно-библиотечная система ibooks.ru.

<http://rucont.ru/> – Электронно-библиотечная система РУКОНТ.

<http://www.bibliorossica.com/> – Электронно-библиотечная система "БИБЛИОРОССИКА".

10. Материально-техническое обеспечение осуществления научно-исследовательской деятельности

Для проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

– лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором для демонстрации учебного материала;

– специализированный компьютерный класс, оснащенный необходимым программным обеспечением и с выходом в Интернет;

- аппаратное и программное обеспечение, соответствующие методические материалы для проведения самостоятельной работы;
- лаборатория, оснащенная комплексом технологического оборудования и измерительными приборами.

11. Особенности организации научно-исследовательской деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 18.06.01 «Химическое технологии», направленность «Технология и переработка полимеров и композитов».

Авторы программы:

д.т.н., профессор
кафедры «Химические технологии»

Устинова Т.П.

д.т.н., профессор
кафедры «Химические технологии»

Кадыкова Ю.А.

к.т.н., доцент
кафедры «Химические технологии»

Левкина Н.Л.

12. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 201 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКН
« ____ » _____ 201 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКН _____ / _____ /

При выставлении оценки учитываются следующие показатели:
 полнота и качество выполнения заданий;
 качество оформления отчетных документов и предоставления результатов о
 проделанной работе;
 оценка готовности аспиранта к работе в современных условиях;
 оценка умения планировать свою научно-исследовательскую деятельность;
 оценка качества исследовательской деятельности аспиранта;
 оценка опубликованных работ и устных докладов;
 оценка качества публичных выступлений.

	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)
1	2		4
	Базовый уровень компетентности (отлично)	Аспирант демонстрирует высокий уровень знаний методов исследования и принципов их применения, детальное понимание возможностей и перспектив новейших методов и методик исследования; умение использовать методы исследования для комплексной оценки и достижения поставленной исследовательской цели, навыки эффективной коммуникации для достижения наилучшего результата	Полное усвоение учебного материала, логически аргументированное его изложение, умение применять теорию к анализу научных результатов, свободное решение задач, связанных с проведением научных исследований, способность обосновывать решения и делать аргументированные выводы, ссылаться на литературные источники, активное проявление полученных навыков в рабочей обстановке, поисковая активность источников информации. Активное посещение занятий и высокая степень участия в процессе освоения дисциплины. Все задания выполнены в полном объеме и представлены в срок. Аспирант уверенно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию.

1	2		4
2	Средний уровень компетентности (хорошо)	Аспирант демонстрирует знание основных методов исследования и принципов их применения на уровне достаточном для проведения исследования, однако недостаточно владеет знаниями о новейших методах и методиках исследования; не в полной мере способен использовать методы исследования для достижения поставленной исследовательской цели, частично владеет навыками по ведению дискуссии	Учебный материал в основном усвоен, аспирант способен изложить основные положения, в основном сформировано умение применять теорию к анализу научных результатов, демонстрирует способность к решению задач, связанных с проведением научных исследований, но обосновывает решения с неуверенностью. Способен делать аргументированные выводы, ссылаться на литературные источники, проявлять полученные навыки в рабочей обстановке, однако демонстрирует недостаточную поисковую активность источников информации. Имеется незначительное количество пропущенных занятий, как следствие недостаточная активность в процессе освоения дисциплины. Все задания выполнены в полном объеме и представлены в срок.
	Низкий уровень компетентности (Удовлетворительно)	Аспирант демонстрирует неполное знание методов исследования и принципов их применения, не знаком с новейшими методами и методиками исследования; ограничено умение комбинировать методы исследования для достижения поставленной исследовательской цели	Учебный материал в основном усвоен, аспирант способен изложить основные положения, демонстрирует способность к решению задач, связанных с проведением научных исследований, но обосновывает решения с неуверенностью. Способен делать аргументированные выводы с помощью преподавателя, ссылаться на литературные источники, проявляет полученные навыки в рабочей обстановке, демонстрирует невысокую поисковую активность источников информации. Имеется значительное количество пропущенных занятий, как следствие недостаточная активность в процессе освоения дисциплины. Все задания выполнены в полном объеме, но не представлены в срок.

1	2		4
4	Уровень минимальной компетентности (неудовлетворительно)	Минимально возможная выраженность компетенции, не достигающая базового уровня знаний	Незнание значительной части учебного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы, связанные с научно-исследовательской деятельностью, невыполнение практических заданий, самостоятельной работы, недостаточная активность в течение семестра. Работа не представлена в срок, не соответствует предъявляемым требованиям,