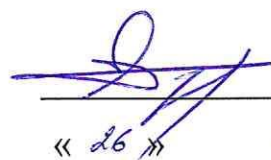


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров



« 26 » 10 2017 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 18.06.01 «Химическая технология»

Направленность программы аспирантуры: «Технология и переработка полимеров и композитов»

Квалификация: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная/заочная

Институт полимеров

Факультет технологии и переработки каучуков эластомеров

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии переработки эластомеров»

Казань, 2017 г.

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 883) по направлению 18.06.01 «Химическая технология», по направленности программы аспирантуры «Технология и переработка полимеров и композитов» и в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 18.03.2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» и Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КНИТУ» (№1 от 06.02.2017 г.). Программа составлена для набора аспирантов 2014-2017 г. приема.

Разработчик программы:

Доцент каф. ХТПЭ

Зав. кафедрой ХТПЭ

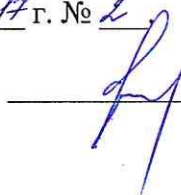


А.Р. Курбангалеева

С.И. Вольфсон

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии переработки эластомеров протокол от «16» 10 2017 г. № 2

Зав. кафедрой



С.И. Вольфсон

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии института полимеров от «15» 10 2017 г. № 2.

Председатель комиссии

Нач. отдела аспирантуры и докторантуры



Х.М. Ярошевская

Э.Р. Кушаева

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целями ГИА являются:

- а) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- б) определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

2. Место ГИА в структуре ОПОП

ГИА является завершающим этапом реализации ОПОП по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология», по направленности программы аспирантуры «Технология и переработка полимеров и композитов» и включает в себя подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению 18.06.01 «Химическая технология», по направленности программы аспирантуры «Технология и переработка полимеров и композитов», должен обладать следующими компетенциями:

1) универсальные (УК):

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;

УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

2) общепрофессиональными (ОПК):

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

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

ОПК-3: способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;

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;

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

ОПК-6: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

3) профессиональными (ПК):

ПК-1: владеть навыками письменной и устной профессиональной коммуникации, сообщать идеи, проблемы и решения логично, хорошо структурированным способом, используя научную терминологию на иностранном языке;

ПК-2: способностью к обоснованному выбору и применению специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности;

ПК-3: способностью и готовностью охарактеризовать известные методы получения полимеров по механизму процессов синтеза и технологическому оформлению процесса производства;

ПК-4: способностью и готовностью оценивать молекулярную структуру и макроскопические свойства полимеров в зависимости от способа их синтеза;

ПК-5: способностью и готовностью выбирать полимеры для производства пластмасс, волокон, пленок с учетом химического строения, состава, физических и технологических свойств исходных материалов и эксплуатационных свойств готовой продукции;

ПК-6: способностью и готовностью выбирать каучуки (натуральный или синтетические) для производства эластомерных композиционных материалов с учетом химического строения, состава, физических и технологических свойств исходных материалов и эксплуатационных свойств готовой продукции;

ПК-7: способностью и готовностью выбирать метод переработки высокомолекулярных полимеров с учетом теоретических закономерностей процессов переработки и физико-механических свойств композиционного материала;

ПК-8: способностью и готовностью выбирать метод переработки низкомолекулярных полимеров с учетом теоретических закономерностей процессов переработки и физико-механических свойств композиционного материала;

ПК-9: способностью и готовностью использовать знание основных свойств полимеров для создания дисперсно-наполненных полимерных композиционных материалов с заданными свойствами;

ПК-10: способностью к обоснованному выбору оборудования для получения и переработки полимерных композиционных материалов;

ПК-11: способностью к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки;

ПК-12: способностью осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области.

4. Программа государственного экзамена

В ОПОП по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» определены следующие требования к государственному экзамену:

- государственный экзамен проводится по дисциплинам, имеющим определяющее значение для профессиональной подготовки выпускника, в виде междисциплинарного экзамена с целью оценки знаний, умений и приобретенных компетенций;
- в программу междисциплинарного экзамена включен материал дисциплин, обеспечивающих основу формирования компетенций (ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11).

В результате освоения ОПОП обучающийся должен:

1) Знать:

- основные категории и понятия методологии образования; тенденции развития системы профессионального образования; особенности системы качества профессионального образования; методологию и методику проектирования образовательных систем; методологию и методы научных исследований в сфере профессионального обучения; компетенции современного специалиста, формируемые в вузе; структуру педагогической компетентности преподавателя вуза; сущность и характерные черты образовательной технологии; характеристики инновационных образовательных технологий, принципы их выбора; принципы

и алгоритмы проектирования и использования образовательных технологий в учебном процессе вуза;

- современные методы синтеза высокомолекулярных и низкомолекулярных полимеров; влияние технологии синтеза на свойства высокомолекулярных и низкомолекулярных полимеров и композиций на их основе;
- основные закономерности формирования структуры полимеров; уровни структурной организации полимеров; количественные характеристики структуры полимеров и полимерных композиционных материалов; основные положения теоретических представлений о взаимосвязи структуры и свойств полимеров и методов их оценки; подходы к теоретической оценке свойств полимеров и полимерных композиционных материалов на основе количественных характеристик их структуры; принципы применения методов математического моделирования для построения моделей, связывающих параметры процессов получения с количественными характеристиками структуры и свойствами полимеров и полимерных композиционных материалов;
- основные понятия реологии полимеров; особенности поведения полимеров и полимерных композиционных материалов в зависимости от структуры, строения, молекулярных характеристик; особенности переработки полимерных композиционных материалов, исходя из условий и технологических параметров переработки;
- основные принципы создания полимерных композиционных материалов; пути повышения эксплуатационных характеристик полимеров; свойства полимеров и композиционных материалов на их основе; области применения полимерных композиционных материалов.

2) Уметь:

- анализировать процессы развития профессионального образования; ставить и решать на основе имеющегося педагогического знания прикладные образовательно-воспитательные задачи; пользоваться методами, методиками, стандартами и нормативной документацией; оценивать и разрабатывать учебно-программную документацию по заданным критериям и параметрам; осуществлять выбор технологий обучения; внедрять активные методы обучения; проектировать основные элементы конкретных технологий обучения; эффективно применять обобщенные образовательные технологии, осуществлять их адаптацию к конкретным педагогическим условиям;
- осуществлять анализ влияния параметров процессов получения на количественные характеристики структуры и свойства полимеров и полимерных композиционных материалов; определять оптимальные параметры процессов получения, исходя из требований к структуре и комплексу свойств полимеров и полимерных композиционных материалов;
- рассчитывать основные вязкоупругие характеристики полимерных композиционных материалов, исходя из их молекулярных характеристик; производить научно-обоснованный расчет параметров технологического процесса переработки полимерных композиционных материалов; предвидеть влияние молекулярных характеристик полимеров на их поведение в процессе переработке;
- выбирать оптимальный тип полимера и остальные ингредиенты, обеспечивающие формирование структуры материала, устойчиво работающего в заданных условиях эксплуатации; выбирать технологию изготовления изделий различного назначения из полимерных композиционных материалов; предвидеть поведение полимерных композиционных материалов в условиях эксплуатации и пути повышения их долговечности.

3) Владеть:

- опытом самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессионального образования; диагностикой качества профессионального обучения; навыками пользования методами, методиками, стандартами и нормативной документацией; навыками разработки учебно-программной документации по заданным критериям и параметрам;
- представлениями о связи способа синтеза высокомолекулярных и низкомолекулярных полимеров с потребительскими свойствами материалов на их основе;

- общими принципами влияния физических и химических свойств полимеров на структуру и свойства полимерных композиционных материалов на их основе; основными методами оценки физических и химических свойств полимеров и полимерных композиционных материалов;
- представлениями о возможности разработки полимерных композиционных материалов, исходя из структуры и свойств исходного полимера с учетом возможностей технологии и оборудования;
- навыками находить оптимальный состав компонентов при создании полимерных композиционных материалов заданного назначения; навыками выбирать технологию изготовления изделий различного назначения из полимерных композиционных материалов; предвидеть поведение полимерных композиционных материалов в условиях эксплуатации и пути повышения их долговечности.

5. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в форме научного доклада. К представлению научного доклада допускаются аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и подготовившие рукопись научно-квалификационной работы (диссертации).

Содержание научного доклада должно отражать следующие основные аспекты содержания научно-квалификационной работы:

- актуальность, научную новизну, теоретическое и прикладное значение;
- объект, предмет, цель и задачи исследования;
- материал исследования, способы его документирования;
- теоретическую базу и методологию исследования;
- основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту;
- апробацию результатов исследования.

Научно-квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

В научно-квалификационной работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в научно-квалификационной работе, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

6. Оценочные средства для проведения ГИА

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом. Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств для ГИА.

7. Информационно-методическое обеспечение ГИА

7.1 Основная литература

При подготовке к сдаче государственного экзамена и для выполнения НКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1	Богоудинова Р.З., Шагеева Ф.Т. Методология, теория и технологии профессионального образования [Учебники]: учеб. пособие / Р.З. Богоудинова, Ф.Т. Шагеева; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. – Казань, 2016. – 303 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Инновационная образовательная деятельность в национальном исследовательском университете [Учебники] : учеб. пособие / Р.З. Богоудинова, О.Ю. Хацринова ; под ред. В.Г. Иванова. – Казань: Школа, 2016. – 235 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
3	Богоудинова Р.З. Педагогика профессионального образования [Учебники]: учеб. пособие / Р.З. Богоудинова [и др.]; Казанский нац. исслед. технол. ун-т, Центр подгот. и повыш. квалификации препод. высшей шк. Поволжья и Урала; под ред. П.Н. Осипова. – Казань: Школа, 2014. – 379 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
4	Кербер, М.Л. Физические и химические процессы при переработке полимеров: учебное пособие / М.Л. Кербер [и др.]. – СПб.: НОТ, 2013. – 314 с.	1 экз. на кафедре, ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/35861 Доступ с любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6	Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учеб. пособие / М.Л. Кербер [и др.]; под ред. А.А. Берлина. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: Профессия, 2014. – 591 с.	15 экз. в УНИЦ КНИТУ, ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=872896 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7	Химия и технология синтетического каучука [Учебники]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Химич. технология высокомолекулярных соединений и полимерных материалов» / Л.А. Аверко-Антонович [и др.]. – М.: Химия: КолосС, 2008. – 358 с.	350 экз. в УНИЦ КНИТУ

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	Киселев Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании: учебник / Г.М.Киселев,	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/1

	Р.В.Бочкова. – М.: Дашков и К, 2016. –304 с.	99062 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2	Осипов, П.Н. Инновационная воспитательная деятельность в техническом вузе: учебное пособие / П.Н.Осипов – Казань: РИЦ «Школа», 2016. – 224с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
3	Шагеева Ф.Т. Современные образовательные технологии в инженерном вузе: монография / Ф.Т. Шагеева, В.Г.Иванов. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 126 с.	25 экземпляров на кафедре ИПП
4	Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие /Ф.В.Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 444 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/179799 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5	Иржак, В.И. Топологическая структура полимеров: научная монография / В.И. Иржак. – М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 520 с.	39 экз. в УНИЦ КНИТУ, электронная библиотека УНИЦ КНИТУ, http://ft.kstu.ru/ft/Irzhak-topologicheskaya_struktura.pdf Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6	Ван Кревелен, Д.В. Свойства и химическое строение полимеров / Д.В. Ван Кревелен / пер. с англ. Ф.Ф. Ходжеванова под ред. А.Я. Малкина. – М.: Химия, 1976. – 416 с.	12 экз. в УНИЦ КНИТУ
7	Аскадский, А.А. Компьютерное материаловедение полимеров. Т.1. Атомно-молекулярный уровень / А.А. Аскадский, В.И. Кондращенко. – М.: Научный мир, 1999. – 544 с.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ
8	Наполнители для полимерных композиционных материалов / Под ред. Г.С. Каца и Д.В. Милевски. М.: Химия, 1981. 736 с.	15 экз. в УНИЦ КНИТУ
9	Технология резины: Рецептуростроение и испытания [Электронный ресурс] : рук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2010. — 620 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/4295 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
10	Улитин Н.В. Методы моделирования кинетики процессов синтеза и молекулярно-массовых характеристик полимеров [Монографии]: монография / Казанский нац. исслед. технол. ун-т. – Казань, 2014. – 226 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ, электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Ulitin-metody.pdf Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
11	Заикин А.Е., Галиханов М.Ф. Основы создания полимерных композиционных материалов: Учебное пособие. Казань: КГТУ, 2001. 140 с.	11 экз. в УНИЦ КНИТУ
12	Основные технологические процессы переработки эластомеров: Учебное пособие / Н.А. Охотина, Э.В. Сахабиева; Казан. гос. технол. ун-т. Казань, 2011. – С. 83	70 экз. в УНИЦ КНИТУ

13	Вольфсон, С.И. Реология и молекулярные характеристики эластомерных композиций: монография / С.И. Вольфсон. – Казань: Казан. гос. технол. ун-т, 2009. - 198 с	5 экз. в УНИЦ, электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://www.kstu.ru/ft/978-5-7882-0708-7-Volfson_reologia-molekharakteritiki.pdf Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
14	Вольфсон, С.И. Влияние молекулярных характеристик каучуков на реологические свойства наполненных композиций и физико-механические свойства резин: учеб. Пособие / С.И. Вольфсон, Т.В. Макаров, Ю.Н. Хакимуллин. – Казан: Казан. Гос. Технол. Ун-т, 2007. – 168 с.	105 экз. в УНИЦ, электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/vlianmol.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ, ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/book/13269 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
15	Осошник И.А. Сырье и рецептуростроение в производстве эластомеров [Учебники]: учеб. пособие / И.А. Осошник, Ю.Ф. Шутинин, О.В. Карманова, Д. Н. Серегин. – Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2011. – 332 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ, ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141921 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
16	Термоэластопласты. Джеффри Холден, Ханс Р. Крихельдорф, Родерик П. Куирк, перевод с английского 3-ого издания под.ред. Б.Л. Смирнова, Профессия, Санкт-Петербург, 2011 – С. 720	ЭБС «Znaniy.com» http://znaniy.com/go.php?id=442059 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
17	Реологические и вулканизационные свойства эластомерных композиций: монография / И. А. Новаков, С.И. Вольфсон, О.М. Новопольцева [и др.]; под ред. И.А. Новакова. - Москва: Изд-во ИКЦ «Академкнига», 2006. – 333 с.	20 экз. в УНИЦ.
18	Каучук и резина. Наука и технология. Монография по редакции Дж. Марка, Б. Эрмана, Ф. Эйрича. Перевод с англ. Под редакцией А.А. Берлина и Ю.Л. Морозова. Научное издание. — Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – С. 768	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

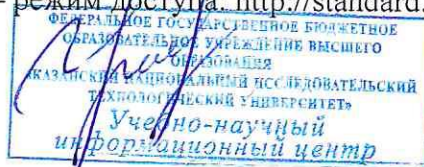
7.3. Электронные источники информации

При подготовке к сдаче государственного экзамена и для выполнения НКР рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

- 1.Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
- 2.Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
- 3.ЭБС «Znaniy.com» – режим доступа: <http://znaniy.com/>
- 4.ЭБС «Лань» – режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
- 5.ЭБС «Znaniy.com» – режим доступа: <http://znaniy.com/>
- 6.ЭБС «КнигаФонд» – режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

7. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» – режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
8. Образовательный портал по химии «HIMUS» – режим доступа: <http://himus.umi.ru/>
9. Сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС), раздел «Информационные ресурсы» – режим доступа: <http://new.fips.ru/>
10. Научная электронная библиотека – режим доступа: <https://elibrary.ru/>
11. Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) – режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Информационный портал по стандартизации – режим доступа: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



При подготовке к сдаче государственного экзамена и для выполнения НКР аспиранты могут использовать литературу, рекомендованную научным руководителем.