

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
10 2017 г.

ПРОГРАММА

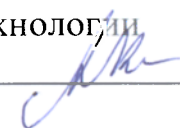
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки	Технология и переработка полимеров
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Институт, факультет	Инженерный химико-технологический институт, Факультет энергонасыщенных материалов и изделий

Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра Химии и технологии
высокомолекулярных соединений

Казань, 2017 г.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1005 от 11.08.2016 г.) по направлению 18.03.01 Химическая технология в соответствии Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Разработчик программы: зав. кафедры Химии и технологии высокомолекулярных соединений, профессор  А.В Косточко

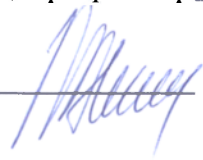
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии и технологии высокомолекулярных соединений, протокол от 23.10.2017 г. № 5

Зав. кафедрой, профессор  А.В Косточко

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Инженерного химико-технологического института от 24.10.2017 г. № 35

Председатель комиссии, профессор  В.Я. Базотов

Начальник УМЦ  Л.А. Китаева

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целями ГИА являются:

- а) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- б) развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов, обозначенных в выпускной квалификационной работе;
- в) определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

2. Место ГИА в структуре ООП

ГИА является завершающим этапом реализации ООП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология по профилю подготовки Технология и переработка полимеров и включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

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

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология по профилю подготовки Технология и переработка полимеров, должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурными (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Общепрофессиональными (ОПК):

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

- владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления (ОПК-5);

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

Профессиональными (ПК):

в области производственно-технологической деятельности:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров (ПК-1);

- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

- готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры (ПК-5);

- способностью наладивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);

- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

в области научно-исследовательской деятельности:

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

4. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен.

5. Требования к выпускным квалификационным работам (ВКР)

5.1 Цели и задачи ВКР

Выпускная квалификационная работа выпускника – это самостоятельная работа обучающегося, отражающая его практическую и теоретическую направленность к выполнению профессиональных задач, определенных ФГОС ВО.

ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и ставит следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов обозначенных в ВКР;
- определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Для реализации поставленных целей бакалавр в процессе выполнения ВКР, в соответствии с видом профессиональной деятельности, должен решить следующие задачи:

Производственно-технологическая деятельность:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещения технологического оборудования;
- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;
- управление технологическими процессами промышленного производства;
- входной контроль сырья и материалов;
- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- освоение технологических процессов в ходе производства новой продукции;
- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части подготовка технической документации на ремонт.

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;
- проведение экспериментов по заданной тематике. Составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

5.2 Общие требования к ВКР

Выпускная квалификационная работа – это самостоятельная работа обучающего, отражающая его практическую и теоретическую подготовленность к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом. ВКР выпускника по виду может быть проектной, исследовательской (экспериментальной, теоретической или расчетной) или комбинированной.

Выпускная квалификационная работа бакалавра (бакалаврская работа) выполняется на выпускном курсе.

Выпускная квалификационная работа обучающегося в академическом бакалавриате должна отвечать следующим требованиям:

- носить, преимущественно, научно-исследовательский характер;
- тема работы должна быть актуальной;
- отражать наличие умений выпускника самостоятельно собирать, систематизировать материалы практики и анализировать сложившуюся ситуацию (тенденцию) в практике или в данной сфере общественных отношений и деятельности;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем исследования;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации выпускной квалификационной работы (проекта) должны опираться на новейшие статистические данные, действующие нормативные акты, достижения науки и результаты практики; иметь расчетно-аналитическую часть и др.;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации;
- иметь достоверные цитируемые источники.

ВКР рекомендуется выполнять с применением современных информационных технологий, позволяющих составлять электронные таблицы, графики, проводить расчеты и т.д.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна состоять из двух частей – текстовой и графической части.

Проектная ВКР

1. *Текстовая часть* проектной выпускной работы представляет собой расчетно-пояснительную записку (РПЗ). В РПЗ к проекту предусматриваются следующие элементы:

- Титульный лист;
- Задание;
- Лист нормоконтролера;
- Содержание;
- Реферат;
- Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- Введение;

1. Аналитическая часть, включающая:

- Историческая справка о методах получения и использования продукта;
- Выбор и обоснование метода производства. Внесенные изменения в сравнении с аналогом и обоснование изменений, вносимых в проект;
- Выбор и обоснование места строительства;

2. Расчетно-технологическая часть, включающая:

Описание технологического процесса;
Материальный баланс производства;
Выбор и технологический расчет основного и вспомогательного оборудования;
Тепловые расчеты;
Механические расчеты оборудования;
Охрана труда и мероприятия по технике безопасности и промышленной санитарии;
Охрана окружающей среды;
Объемно-планировочные решения по размещению оборудования;
Описание генерального плана;
Заключение;
Список литературы;
Приложения, спецификация.

По усмотрению руководителя проектной выпускной работы в состав РПЗ могут быть включены разделы: патентные исследования, расчет энергоснабжения цеха, экономическое обоснование проекта.

2. *Графическая часть* проектной выпускной работы должна быть представлена на листах формата А1:

1. Технологическая схема производства. Аббревиатура чертежа – ТС.
2. Чертеж основного аппарата, сборочный чертеж. Аббревиатура чертежа – СБ.
3. Строительно-монтажная схема. Аббревиатура чертежа – СМ.

Строительно-монтажная схема может быть заменена на технологический план цеха с размещенным в нем оборудованием.

4. Схема генерального плана. Аббревиатура чертежа – ГП.

Чертеж основного изделия приводится по необходимости. Сводная таблица технико-экономических показателей проектируемого объекта на усмотрение руководителя ВКР.

Научно-исследовательская ВКР.

1. *Текстовая часть* проектной выпускной работы представляет собой расчетно-пояснительную записку (РПЗ). В состав РПЗ научно-исследовательской работы входят следующие элементы:

Титульный лист;
Задание;
Лист нормоконтролера;
Содержание;
Реферат;
Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
Введение;

1. Литературный обзор, включающий:

Анализ литературы по теме работы;
Выбор направления и путей исследования.
Выводы по литературному обзору.

2. Экспериментальная часть:

Характеристика используемых материалов;
Описание методик эксперимента.
Охрана труда и безопасность жизнедеятельности;
Экологическая проработка проблемы;
Обсуждение полученных результатов;
Выводы по результатам проведенной работы;
Заключение;
Список литературы

Приложения.

По усмотрению руководителя выпускной научно-исследовательской работы в состав РПЗ могут быть включены разделы: патентные исследования, метрологическая проработка, технико-экономическая оценка результатов исследования.

2. *Графическая часть* выпускной научно-исследовательской работы выполняется как иллюстрированный материал по результатам проведенной работы. Состав иллюстрационного материала определяется обучающимся и согласовывается с руководителем и включает графики, таблицы, схемы химических превращений, а также макеты, модели, опытные образцы изделий или продукты. Иллюстрационный материал демонстрируется на защите на слайдах в виде презентации.

Комбинированная ВКР.

Состав комбинированной выпускной квалификационной работы определяется руководителем работы и включает разделы, предусмотренные для проектной и научно-исследовательской работ.

5.3 Требования к содержанию основной части ВКР

Основная часть ВКР бакалавра состоит, преимущественно, из двух частей, при этом каждая часть – в среднем из двух-трех параграфов. Формулировка глав и параграфов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание ВКР. Недопустимы одинаковые формулировки названия ВКР в целом и отдельных глав или параграфов.

Проектная ВКР.

Первая, аналитическая, часть выпускной квалификационной работы носит информационно-справочный характер. В этой части дается историческая справка о методах получения и использования целевого продукта. Она должна включать анализ литературного материала о методах производства и путях применения целевого продукта со сравнительной оценкой экономических, социальных, экологических преимуществ и недостатков различным методов. По усмотрению руководителя ВКР обучающийся может провести патентный поиск по выявлению аналогов и прототипов проектируемого технологического процесса (машины, аппараты, вещества, изделия) с формулировкой выводов об уровне научно-технических достижений в рассматриваемой теме. Основываясь на аналитическом материале обучающийся делает выбор метода производства с раскрытием химизма продукта. Приводятся схемы основных и побочных реакций. Рассматриваются тепловые эффекты, влияние температуры, давления, концентрации и других технологических параметров на выход основного и побочных продуктов. Дается оптимальный вариант технологического режима. Выбор и обоснование места строительства производится на основе анализа доступности сырья, вспомогательных материалов, энергетических ресурсов, путей сообщения, трудовых ресурсов, обеспечения водоснабжения, климатических условий, расположения потребителей готового продукта.

Вторая, расчетно-технологическая часть, описывает технологию выбранного производства. Приводятся техническая характеристика сырья, полуфабрикатов и продукта. Описываются ГОСТы, технические условия, методы контроля сырья, полуфабрикатов и продукта. Дается описание технологической схемы в соответствии с представляемой в графической части «Технологической схемы производства». В разделе материального баланса производства решается задача установления расхода сырья и вспомогательных материалов, обеспечивающих заданную производительность продукта. В разделе материального баланса расчеты также могут проводиться для химических стадий процесса и для физических процессов (сушка, просейка, фильтрация и пр.), данные для расчета которых берутся из заводских показателей. Расчет материального баланса, проведенный по-стадийно,

завершается сводной таблицей материального баланса и определением расходных коэффициентов по сырью и материалам.

Вторая часть РПЗ содержит раздел по выбору и обоснованию использования основного аппарата. Преимущество отдается стандартному оборудованию при отсутствии такового выбирается нестандартный аппарат. В разделе необходимо указать его паспортные данные, технологические параметры, а также расчет количества аппаратов или объема аппаратов на проектную производительность. Рассчитывается также количество или объем вспомогательного оборудования (мерники, емкости, насосы, фильтры и т.п.), указываются марки оборудования и, если необходимо, их характеристики. Дается спецификация оборудования. Тепловые расчеты выполняются для основного аппарата и завершаются определением расходов теплоносителя или хладагента. Механические расчеты выполняются для основного аппарата (аппаратов) и сводятся к расчету деталей и узлов, работающих в максимально нагруженных режимах.

В разделе по безопасности жизнедеятельности, охраны труда, мероприятий по технике безопасности и промсанитарии раскрываются вопросы обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды. Дается характеристика применяемых в производстве веществ и получаемых продуктов по токсичности и взрыво-, пожароопасности. Указывается классификация производственных помещений по электро- и пожаровзрывоопасности. Рассматриваются мероприятия по пожаро-, электробезопасности, безопасности технологического процесса, вопросы производственной санитарии, борьбы с шумом и вибрацией. Разрабатываются мероприятия по молниезащите и защите от статистического электричества. В разделе охраны окружающей среды дается характеристика отходов производства и разрабатываются мероприятия по их очистке до безопасного уровня. Рассматривается организация водоснабжения, канализации с учетом охраны окружающей среды.

Также во втором разделе приводится географическая и климатическая характеристика места строительства проектируемого производства, объемно-планировочное и конструктивное решение здания и размещения оборудования в соответствии с нормами пожаровзрывобезопасности и устойчивости объекта. В описании генерального плана дается топографическое описание местности, приводится обоснование расположенных бытовых и производственных помещений. Обучающийся должен уметь объяснить принципы обеспечения транспортными авто- и железнодорожными магистралями проектируемого производства, размещения сети противопожарных гидрантов и молниеотводов.

Научно-исследовательская ВКР.

Основная часть научно-исследовательской выпускной работы бакалавра состоит, преимущественно, из трех частей. Каждая часть может содержать один и более параграфов. Формулировка глав и параграфов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание ВКР. Недопустимы одинаковые формулировки названия ВКР в целом и отдельных глав или параграфов.

В первой части отчета по научно-исследовательской работе проводится анализ имеющейся литературы, включая патентный поиск по выполняемой теме. На основании литературного и патентного материала дается обоснование выбранного направления исследования.

Во второй, экспериментальной, части приводится характеристика использованных материалов, аппаратуры, методов анализа продуктов или ссылки на источник с описанием методик. Описание экспериментов приводится в изложении и объеме, позволяющем воспроизвести результаты исследований. Показываются данные анализа состава и качества полученных материалов, продуктов, изделий.

Вторая часть включает наиболее ответственный раздел по научно-исследовательской работы – обсуждение экспериментальных данных. Бакалавр самостоятельно, основываясь на полученных во время обучения знаниях, а также при консультации научного руководителя

работы проводит обобщение и дает оценку полученных результатов, отражающих полноту решения поставленной задачи, дает оценку перспективы рассматриваемого им направления. Дается оценка отрицательным результатам работы с анализом причин такого исхода и пути возможного устранения их. Проводится оценка достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных или зарубежных работ.

Третья часть включает вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности. Рассматриваются мероприятия по обеспечению охраны труда и безопасности жизнедеятельности при выполнении работы с учетом характера применяемых исходных веществ, получаемых продуктов, аппаратов и т.п., индивидуальные средства защиты, оказание первой медицинской помощи при поражении химическими веществами, электротоком, при вспышках и взрывах. Вопросы экологии рассматриваются в точки зрения влияния различных факторов, имеющим место быть при выполнении исследовательских работ, на окружающую атмосферу, дается характеристика выбросов в слив и канализацию, рассматриваются пути нейтрализации отходов до безопасного уровня по концентрации.

Комбинированная ВКР.

Основная часть комбинированной выпускной квалификационной работы определяется руководителем работы, содержание которой предусматривает разделы, указанные для проектной и научно-исследовательской работ.

При подготовке основной части выпускной квалификационной работы обучающиеся должны придерживаться принципа системности, что предполагает не только рассмотрение исследуемого объекта во взаимосвязи с другими, но и умение системно представлять взаимосвязь различных аналитических методов исследования.

5.4 Требования к тематике ВКР

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем утверждается Ученым советом института. Перечень тем ВКР ежегодно обновляется и корректируется.

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

При подготовке и выполнения ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

7.1 Основная литература

Основная литература	Кол-во экз.
1. Москвичев, Ю. А. Продукты органического синтеза и их применение [Учебники] : учеб.пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготов. дипломир. спец. «Хим. технология органич. веществ и топлива». - СПб. : Проспект Науки, 2009. - 376 с.	58 экз. в УНИЦ КНИТУ

2. Москвичев, Ю. А. Теоретические основы химической технологии [Учебники] : учеб.пособие / Ю.А. Москвичев, А.К. Григоричев, О.С. Павлов. - 2-е изд., испр. - СПб. ; М.; Краснодар : Лань, 2016. - 272 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров: Семчиков Ю.Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. - Издательство «Лань», 2-е изд., 2014. – 224 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4036 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Кербер, М. Л. Физические и химические процессы при переработке полимеров: Учебное пособие / М. Л. Кербер, А.М. Буканов, [и др.] // СПб: Научные основы и технологии, 2013. - 314с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/35861 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Борисов, Г. С. Основные процессы и аппараты химической технологии : пособие по проектированию : учеб.пособие для студентов химико-технол. спец. вузов / Г. С. Борисов [и др.]; под ред. Ю. И. Дытнерского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2007. – 494 с.	985 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Разинов, А. И. Гидромеханические и теплообменные процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие / А. И. Разинов [и др.]; Казан.гос.технол.ун-т. – Казань: , 2007. – 212 с.	416 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Туровец О. Г. Организация производства и управление предприятием : Учебник .— 3 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 .— 506 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://znanium.com/go.php?id=472411
8. Разинов, А. И. Процессы и аппараты химической технологии [Учебники]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. По напр. «Хим. технология» / А. И. Разинов [и др.]; Казанский нац. Исслед. Технол. ун-т. – Казань: , 2017. – 858 с.	276 экз. в УНИЦ КНИТУ

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительная литература	Кол-во экз.
1. Дипломное проектирование по разделу «Охрана труда и окружающей среды» : метод.указ. / Г. Ф. Нафиков, Ф. М. Гимранов, С. С. Амирова // Казан.химико-технол. ин-т. – Казань: КХТИ, 1990. – 18 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] / Под ред. Б. М. Хрусталева . – 3-е изд. Исправл. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2010.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933944.html Доступ из любой точки Интернета

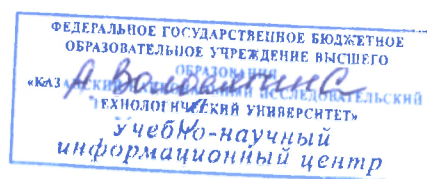
	после регистрации с ip-адресов КНИТУ
3. Кербер, В. М. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: Уч. пос. / М.Л. Кербер, В.М. Виноградов, Г.С. Головкин; Под ред. А.А. Берлина. - 3 изд., испр. - СПб.:Профессия, 2011-560с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=872896 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
4. Технология полимерных материалов: Синтез, модификация, стабилизация, рециклинг, экологические аспекты: Учебное пособие / Крыжановский В.К., Николаев А.Ф., Бурлов В.В. - СПб.:Профессия, 2011. - 536 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=348588 Доступ из любой точки Интернета после регистрации
5. Основы научных исследований : метод.указ. к СРС /сост. Д.И. Сагдеев [и др.]. Казан.нац. исслед. технол. ун-т. Ч.6 Казань: КНИТУ, 2011.- 60 с.	12 экз. в УНИЦ КНИТУ В электронной библиотеке УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Sagdeev_osnovi_nauchnich_issledovani.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
6. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования: Учебник для бакалавров / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. - Дашков и К. 2015. - 208 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513811 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Богатеев, Г. Г. Дипломное (курсовое) проектирование, практика и стажировка студентов на предприятиях отрасли [Учебники] : макет бизнес-плана дипломного (курсового) проекта : учеб. пособие / Казан.гос.технол.ун-т. – Казань, 2003. – 75с.	146 экз. в УНИЦ КНИТУ
8. Кукушкин, И. К. Основы проектирования химических производств [Учебники] : курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / Самарский гос.техн.ун-т. – Самара, 2005. – 170 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
9. Аввакумова, Н. И. Дипломное проектирование [Учебники] : учеб.пособие / Казан. химико-технол. ин-т. – Казань: КХТИ, 1989. – 63 с.	7 экз. в УНИЦ КНИТУ
10. Шарнин, Генрих Павлович. Аттестационные работы в вузе [Метод. пособия] : структура, содержание, правила оформления, защита / Самарский гос. техн. ун-т, Казан. гос. технол. ун-т [и др.] .- Самара : Изд-во СамГТУ, 2006. – 81.	19 экз. в УНИЦ КНИТУ
11. Халитов, Р. А. Интенсификация денитрации отработанных кислот : учеб.пособие [Учебники] / Р.А. Халитов; Казанский нац. исслед. технол. ун-т, Казанский межвуз. инженер. центр "Новые технологии". - Казань : Изд-во КНИТУ, 2015. - 106 с.	14 экз. в УНИЦ КНИТУ
12. Портнов, В.В. Смесительные теплообменные аппараты : учеб. пособие [Учебники] / В.В. Портнов; Воронежский гос. техн. ун-т. - Воронеж, 2015. - 79 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

7.3. Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
5. ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: www.knigafond.ru
8. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
9. ЭБС «Znaniium.com» - Режим доступа: <http://znaniium.com/>
10. Портал химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Учебные материалы по химии высокомолекулярных соединений. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/vms.html>
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. <http://window.edu.ru/window/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



Володягина А.А.

7.4. Дополнительные электронные источники информации

1. ЭБС «Библиокомплектатор» - <http://www.bibliocomplectator.ru>
2. ЭБС «БиблиоТех» - <https://kstu.bibliotech.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» - <http://rucont.ru>
4. Доступ к электронным ресурсам Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) - www.arbicon.ru
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - www.biblioclub.ru
6. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru>
7. Доступ к полнотекстовой электронной базе данных «Knovel» издательства Elsevier - <https://app.knovel.com/web/index.v>
8. ЭБС «Scopus» - <http://www.Scopus.com>
9. Электронные издания «Техэксперт»
10. Открытая база ГОСТов - <http://StandartGost.ru>
11. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации <http://docs.nevacert.ru>
12. Библиотека ГОСТов и нормативных документов - <http://libgost.ru>