

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Д.Ш. Султанова

« 30 » май 2022 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки	18.04.01 «Химическая технология»
Программа магистратуры	Химия и технология продуктов органического и нефтехимического синтеза
Квалификация выпускника:	<i>магистр</i>
Форма обучения:	очная
Институт	Институт нефти, химии, нанотехнологий
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени проф. Г.Х. Камая

Казань, 2022 г.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 07августа 2020 г. № 910) по направлению 18.04.01 «Химическая технология» и в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Программа ГИА разработана для набора студентов **2022 года приема**.

Разработчик программы: доцент  Р.Г. Тагашева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени проф. Г.Х. Камая
протокол от 26.05 2022г. № 16

Зав. кафедрой, проф.  С.В. Бухаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент

 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 18.04.01 «Химическая технология» по программе подготовки «Химия и технология продуктов органического и нефтехимического синтеза» 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 магистратуры по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» по программе подготовки «Химия и технология продуктов органического и нефтехимического синтеза», должен обладать следующими компетенциями:

универсальными:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода (УК-1.1);
- умеет находить и применять информацию, необходимую для критического анализа проблемных ситуаций (УК-1.2);
- владеет навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в профессиональной сфере (УК-1.3);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- знает методы постановки проектных задач и способы их решения через проектное управление (УК-2.1);
- умеет планировать и мониторить реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом ресурсов и рисков (УК-2.2);
- владеет навыками оценки качества и эффективности проекта, обоснования инфраструктурных условий его внедрения и продвижения (УК-2.3);
- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- знает принципы командообразования и лидерства, закономерности стратегирования командной деятельности (УК-3.1);
- умеет руководить разработкой стратегии команды, планировать и корректировать ее работу с учетом индивидуальных и корпоративных интересов (УК-3.2);
- владеет навыками делегирования полномочий членам команды и оценки их результативности, развития человеческого потенциала, построения функционального взаимодействия (УК-3.3);

способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

знает возможности и инструменты современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке (УК-4.1);

умеет применять широкий спектр современных коммуникативных технологий в профессиональной сфере, использовать приемы и методы различных коммуникаций адекватно задачам совместной академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке (УК-4.2);

владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, включая информационно-коммуникационные, для взаимодействия в академической и профессиональной среде, в том числе на иностранном языке (УК-4.3);

способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

знает и понимает сущность и закономерности динамики межкультурных взаимодействий в обществе через призму историко-философского осмысления (УК-5.1);

умеет диагностировать проблемные ситуации межкультурного взаимодействия, применять технологии кросс-культурного менеджмента в профессиональной деятельности (УК-5.2);

владеет навыками конструктивного профессионального и социального взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм (УК-5.3);

способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

знает основные методики оценки своих ресурсов и потребностей, способы самосовершенствования и траектории образования (УК-6.1);

умеет определить приоритеты личной и профессиональной эффективности на основе самооценки, построить индивидуальную стратегию профессионально-личностного развития (УК-6.2);

владеет навыками управления собственной профессиональной деятельностью, основанной на адаптации к мобильному рынку труда, индивидуальной стратегии профессионально-личностного развития (УК-6.3);

общепрофессиональными:

способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок (ОПК-1);

знает принципы организации и проведения научно-исследовательской работы; нормативные документы, регламентирующие процедуру планирования и проведения научных исследований (ОПК-1.1);

умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ОПК-1.2);

владеет навыками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок (ОПК-1.3);

способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ОПК-2);

знает теоретические основы физико-химических методов исследования и принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования (ОПК-2.1);

умеет формулировать, анализировать и представлять результаты научного исследования (ОПК-2.2);

владеет навыками выбора инструментальных методов исследования, методиками проведения исследований с помощью современных физико-химических методов, способами обработки полученных результатов (ОПК-2.3);

способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ОПК-3);

знает специфику работы оборудования для конкретных технологических процессов с учётом физико-химических свойств перерабатываемых материалов, физические методы воздействия на химико-технологические процессы (ОПК-3.1);

умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов, определять нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии (ОПК-3.2);

владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля (ОПК-3.3);

способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ОПК-4);

знает задачи цифровизации управления на различных уровнях химико-технологических производств, а также задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития (ОПК-4.1);

умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений (ОПК-4.2);

владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ОПК-4.3);

профессиональными:

в области научно-исследовательской деятельности:

способен владеть знаниями, позволяющими анализировать тенденции развития технологий производств органического и нефтехимического синтеза, совершенствовать действующие, внедрять новые технологии на основе рациональных и альтернативных источников сырья (ПК-2);

знает теоретические основы промышленных технологических процессов органического и нефтехимического синтеза; основные направления развития и совершенствования технологий промышленных производств; принципы построения технологических схем производств нефтехимического синтеза; способы рационального использования сырья и утилизации производственных отходов (ПК-2.1);

умеет разрабатывать и совершенствовать технологию производства продуктов органического и нефтехимического синтеза; разрабатывать технологические схемы производств нефтехимического синтеза; анализировать способы рационального использования сырья и утилизации производственных отходов; проводить анализ контроля качества технологического процесса (ПК-2.2);

владеет теоретическими основами промышленных технологических процессов органического и нефтехимического синтеза; навыками разработки и совершенствования технологии производства продуктов органического и нефтехимического синтеза; принципами построения технологических схем производств нефтехимического синтеза; способами рационального использования сырья и утилизации производственных отходов; способами анализа

контроля качества технологического процесса; навыками устранения технологического брака (ПК-2.3);

способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задач (ПК-5);

знает принципы формирования и этапы выполнения научно-исследовательских работ и разработок; методы поиска, обработки и передачи научной информации, современные методы анализа продуктов органического синтеза (ПК-5.1);

умеет осуществлять поиск информации с применением современной научной базы (Scopus, Web of Scienc, elibrary.ru, Pat Scape, FindPatent и др.); прогнозировать химизм процесса; устанавливать структуру органического соединения с помощью современных физико-химических методов анализа (ПК-5.2);

владеет физико-химическими методами анализа органических соединений для решения научных, научно-производственных и производственных задач; принципами организации и планирования научно-исследовательских работ; методами контроля технологических процессов (ПК-5.3).

способен использовать современные приборы и методики определения качества продукции, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, осуществлять руководство по разработке и внедрению в производство новых методов лабораторного контроля, а также совершенствовать существующие методы лабораторного контроля (ПК-6);

знает порядок и методы паспортизации и сертификации продукции; лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации; стандарты и технические условия на методы испытаний, товарную продукцию; методики проведения испытаний, анализов, испытаний (ПК-6.1);

умеет проводить химические и физико-химические анализы с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества сырья, материалов, готовой продукции действующим стандартам; разрабатывать методики проведения измерений, мероприятия по улучшению качества вырабатываемой продукции; применять стандартные и разрабатывать новые методы контроля качества производимой продукции (ПК-6.2);

владеет навыками проведения сертификации продукции организации; методами проведения химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества; навыками ведения лабораторных журналов и своевременного оформления результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества; навыками оформления отчетов о качестве выпускаемой продукции (ПК-6.3);

в области технологической деятельности:

способен к планированию производственной деятельности (ПК-1);

знает технологии производства продукции, химические основы технологических процессов; научно-технические достижения и передовой опыт в соответствующей отрасли производства; перспективы технического развития организации; технологические схемы (ПК-1.1);

умеет повышать эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства; проводить технико-экономический анализ, работы технологических объектов производства; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать план мероприятий по его предупреждению (ПК-1.2);

владеет навыками внесения предложений по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции; анализа результатов производственной деятельности технологических объектов; навыками контроля соблюдения технологических параметров в пределах утвержденных технологическим регламентом (ПК-1.3);

способен к освоению теоретических основ катализа процессов органического синтеза, технико-технологическими принципами их организации, методами оценки эксплуатационной эффективности современных каталитических систем, иметь представление о способах их получения (ПК-3);

знает понятийный аппарат в области катализа, теоретические закономерности и химические основы каталитических процессов органического и нефтехимического синтеза, технологические основы производства различных видов катализаторов (ПК-3.1);

умеет анализировать эффективность использования катализаторов; осуществлять каталитические реакции в условиях химической лаборатории; применять полученные знания на практике (ПК-3.2);

владеет теоретическими знаниями и практическими навыками в области химии и технологии катализаторов органического и нефтехимического синтеза (ПК-3.3);

способен к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);

знает принципы устройств современного оборудования; принципы безопасной эксплуатации химического оборудования; основы химической технологии проектированного производства для грамотной эксплуатации оборудования; правила пуска, остановки, основного оборудования; основы расчетов материальных балансов технологических процессов; основы расчетов тепловых балансов; методы расчета и конструкцию оборудования; основы технико-технологических расчетов нефтехимического производства; знать компьютерные программы расчетов оборудования (ПК-4.1);

умеет грамотно эксплуатировать основное оборудование химических производств; оценивать работу оборудования в соответствии с технологическим регламентом производства; в случае отклонений от технологического режима уметь грамотно провести мероприятия по их устранению; в случае аварийной ситуации провести безопасную остановку производства; совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования (ПК-4.2);

владеет знаниями по безаварийной эксплуатации нефтехимического оборудования; по основам химического производства; для осуществления пуска, эксплуатации и остановки производства; позволяющим прогнозировать последствия внештатных ситуаций; по принципам инженерного регулирования параметров технологических процессов (ПК-4.3).

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 магистра – это самостоятельная работа обучающегося, содержащая углубленные теоретические и (или) экспериментально-практические исследования фундаментального или прикладного характера по определенной теме. В соответствии с ФГОС ВО ВКР магистра выполняется в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы.

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

- расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний, и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, технической, производственной задачи в области химической технологии органических веществ;

- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;

– приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, в оценке их практической значимости и возможной области применения;

– приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Для реализации поставленных целей студент в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи:

- 1) обосновать актуальность выбранной темы, ее значимость;
- 2) изучить и систематизировать теоретико-методологическую литературу, нормативно – техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по выбранной теме;
- 3) собрать необходимый материал для инженерных расчетов, экспериментальных исследований;
- 4) провести теоретические и инженерные расчеты, экспериментальные исследования об объекте исследований, проанализировать полученные результаты и сделать выводы;
- 5) изложить и аргументировать свою точку зрения по вопросам и проблемам, рассматриваемым в ВКР.

5.2 Общие требования к ВКР

ВКР исследовательского типа представляет собой самостоятельное теоретическое или экспериментальное исследование, посвященное разработке теоретических вопросов, экспериментальным исследованиям или решению задач прикладного характера.

ВКР магистра должна отвечать следующим требованиям:

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

В целом структура, содержание, объем работы, последовательность ее выполнения, правила и требования к ее оформлению определены методическими указаниями, подготовленными на выпускающей кафедре.

5.3. Требования к содержанию основной части ВКР

ВКР магистра содержит: титульный лист, лист нормоконтроля, задание на ВКР, реферат, содержание, перечень условных обозначений, единиц и терминов, введение и следующие разделы:

- 1 Аналитический обзор научно-технической информации по теме исследования;
- 2 Обсуждение результатов;
- 3 Экспериментальная часть;

Заключение, приложения, список использованных источников.

Во введении необходимо отразить актуальность темы, цели и задачи, объект и предмет исследования. Введение не должно занимать более 2-3- страниц.

В обзоре представляется и критически оценивается отечественная и зарубежная информация по теме исследования. При этом каждая заимствованная точка зрения должна иметь ссылки на ее автора для избегания плагиата. В этом разделе также должно быть дано описание существующих методов решения близких задач и проблем. Содержание первого раздела определяется во многом темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Вторая глава является основной во всей работе. В обсуждении результатов осуществляется изложение самой научно-исследовательской работы. В ней приводится описание полученных экспериментальных данных, соотнесение их с литературными данными, подтверждение или опровержение предположений, сделанных при постановке задач, выдвигаются гипотезы. Здесь приводятся доказательства и решения выдвинутых положений, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм. При анализе экспериментальных данных следует четко проводить грань между собственными данными и данными, взятыми из литературного обзора, сопоставлять их. Данный раздел должен быть завершён оценкой новизны и значимости полученных данных.

В экспериментальной части описываются характеристики исходных веществ и материалов и их соответствие нормативным документам (ГОСТ, ТУ и др.). Дается краткая характеристика вспомогательных материалов и реагентов, необходимых для осуществления работы, приводятся конкретные методики исследования, в случае необходимости приводятся методики расчетов.

ВКР завершается заключением, в котором должны содержаться основные выводы проведенного исследования. Выводы должны быть сжатыми, отражать основные научные результаты и акцентировать их новизну.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении и написании ВКР.

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

Для выполнения ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

7.1. Основная литература

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	В.М. Бабаев, Д.Б. Багаутдинова, Р.Б. Султанова [и др.], Технология основного органического и нефтехимического синтеза : Ч.1 [Учебник] : Казань	69 экз. УНИЦ КНИТУ

	: Изд-во КНИТУ, 2014. – 148 с.	
2.	В.Ф. Николаев, Р.Б. Султанова, В.М. Бабаев [и др.], Технология основного органического и нефтехимического синтеза : Ч.2 [Учебник] : Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 148 с.	69 экз. УНИЦ КНИТУ
3.	Р.Б. Султанова, Р.Р. Рахматуллин, В.М. Бабаев [и др.], Технология основного органического и нефтехимического синтеза [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. – 128 с.	66 экз. УНИЦ КНИТУ
4.	В.Ф. Николаев, Р.Б. Султанова, В.М. Бабаев [и др.], Технология основного органического и нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] учебное пособие : в 3 ч.: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. – 128 с.	ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-tekhnologiya_osnovnogo_organ_i_neorganich_sinteza_Ch_3.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
5.	Р.Р. Рахматуллин, В.М. Бабаев, Р.Б. Султанова [и др.], Технология основного органического и нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] учеб. пособие : в 3 ч.: Казань : КНИТУ, 2014. – 148 с.	ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Rakhmatullin-tekhnologiya_osnovnogo_2.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
6.	Р.Р. Рахматуллин, В.М. Бабаев, С.Х. Нуртдинов [и др.], Технология основного органического и нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] учеб. пособие : в 3 ч.: Казань : КНИТУ, 2014. – 148 с.	ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-tekhnologiya_osnovnogo_organ_i_nefte_sinteza_1.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
7.	И.Н. Кузнецов, Основы научных исследований . – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К. – 2018. – 284 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=415064 Режим доступа: по подписке КНИТУ
8.	М.П. Евстигнеев, А.О. Лантушенко, Основы ядерного магнитного резонанса [Прочее] Учебное пособие: Москва : Вузовский учебник; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, 247 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=496299 Режим доступа: по подписке КНИТУ
9.	Н. Н. Лебедев, Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Учебник] : М. : Альянс, 2013 – 592 с	200 экз. УНИЦ КНИТУ

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Р.Б. Султанова, Ф.Р. Гариева, Р.Г. Тагашева [и др.], Выпускная квалификационная работа магистра [Электронный ресурс] методические указания: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. – 85 с.	ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova_RB-VKR_magistra_MU_2020.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
2.	Р.Б. Султанова, Р.Г. Тагашева, Н.Е. Кашапова [и др.], Практика магистрантов по направлению подготовки 18.04.01. (240100.68) "Химическая технология" [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ , 2014 – 120 с.	70 экз. УНИЦ КНИТУ
3.	Ф.Р. Гариева, В.Ф. Николаев, Н.Е. Кашапова [и др.], Практика магистрантов по направлению подготовки 18.04.01. (240100.68) "Химическая технология"	ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-praktika_mag_chim_tekhnol.pdf

	[Электронный ресурс] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2014 – 120 с.	Доступ с IP адресов КНИТУ
4.	Идентификация органических соединений по данным ЯМр и ИК-спектроскопии: Метод. Указ. Казан. гос. Тех. Ун-та. Сост. В.К. Кузьмин, А.И. Алехина. – 2010. – 28 с.	ЭБ УНИЦ КНИТУ : http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Kuzmin_Org-soedineniya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

7.3. Электронные источники информации

Для выполнения ВКР рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.viniti.ru> – Базы данных ВИНТИ
2. <http://www.sciencedirect.com> – Полнотекстовая база данных издательства "ELSEVIER" Freedom Collection на платформе Science Direct
3. <http://link.springer.com> – Издательство Springer Science (научные и научно-популярные журналы по химии и материаловедению)
4. <http://www.oil-industry.ru> – Научный журнал «Нефтяное хозяйство»
5. <http://neftekhimiya.ips.ac.ru/ru> - Научный журнал «Нефтехимия»