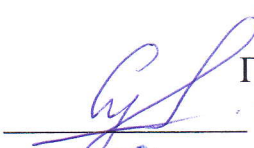


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по УР
Султанова Д.Ш.
«30» 05 2022 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

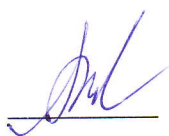
Направление подготовки:	18.04.01 «Химическая технология»
Программа подготовки:	«Технология наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий»
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Институт, факультет:	Институт Нефти, химии и нанотехнологий, Факультет химических технологий
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Технология неорганических веществ и материалов

Казань, 2022 г.

Программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №910 от 07.08.2020 г.) по направлению 18.04.01 «Химическая технология» и в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам ВО – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Разработчик программы: доцент каф. ТНВМ  С.В. Водопьянова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология неорганических веществ и материалов», протокол от 22.05. 2022 г. № 11

Заведующий кафедрой ТНВМ, профессор  А.И. Хацринов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целями ГИА являются:

- а) подготовка магистра, владеющего знаниями, умениями и навыками в области создания и исследования наноструктурированных неорганических композиционных материалов и покрытий;
- б) развитие навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и овладения методами научного исследования при решении проблем и вопросов, обозначенных в выпускной квалификационной работе;
- в) определение степени готовности магистра 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 «Химическая технология» по программе «Технология наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий» и включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

Государственная итоговая аттестация магистров кафедры проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач в области научно-исследовательской и педагогической деятельности, к которым готовится магистрант.

В процессе выполнения ВКР магистрант должен продемонстрировать способность самостоятельно вести научный поиск, ставить и решать профессиональные задачи, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на сформированные компетенции.

Защита выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией.

3. Компетенции, освоение которых проверяется в процессе ГИА

В процессе прохождения государственной итоговой аттестации обучающимися, освоившими программу магистратуры по направлению 18.04.01 «Химическая технология» по программе подготовки «Технология наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий», проверяются следующие компетенции:

– *универсальные (УК):*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-1.1 Знает основы системного подхода для решения поставленных задач.

УК-1.2 Умеет разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.

УК-1.3 Владеет навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для выработки стратегии действий.

УК-2 *Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.*

УК-2.1 Знает подходы к реализации экономического и проектного анализа; особенности реализации проектной деятельности и критерии экономической эффективности реализации проекта.

УК-2.2 Умеет применять показатели эффективности при разработке проекта с учетом целевых состояний и альтернативных вариантов реализации; проводить оценку потребности в ресурсах и эффективности проекта.

УК-2.3 Владеет технологиями решения задач управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3 *Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.*

УК-3.1 Знает принципы, технологии и методы выработки стратегии командной работы

УК-3.2 Умеет вырабатывать стратегию командной работы для достижения поставленной цели.

УК-3.3 Владеет навыками организации эффективного делового взаимодействия, управления командной работой.

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

УК-4.1 Знает возможности и инструменты современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.

УК-4.2 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-4.3 Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий, включая информационно-коммуникационные, для взаимодействия в академической и профессиональной среде, в том числе на иностранном языке.

УК-5 *Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.*

УК-5.1 Знает особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.

УК-5.2 Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей различных социальных групп.

УК-5.3 Владеет навыками создания недискриминационной межкультурной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

УК-6 *Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.*

УК-6.1 Знает способы оценки своих ресурсов и потребностей, пути самосовершенствования.

УК-6.2 Умеет определить приоритеты личной и профессиональной эффективности, построить индивидуальную стратегию профессионально-личностного развития.

УК-6.3 Владеет навыками управления собственной профессиональной деятельностью, основанной на адаптации к мобильному рынку труда, индивидуальной стратегии профессионально-личностного развития.

– общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.

ОПК-1.1 Знает принципы организации и проведения научно-исследовательской работы; нормативные документы, регламентирующие процедуру планирования и проведения научных исследований.

ОПК-1.2 Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу.

ОПК-1.3 Владеет навыками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.

ОПК-2 *Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.*

ОПК-2.1 Знает теоретические основы физико-химических методов исследования и принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования.

ОПК-2.2 Умеет формулировать, анализировать и представлять результаты научного исследования.

ОПК-2.3 Владеет навыками выбора инструментальных методов исследования, методиками проведения исследований с помощью современных физико-химических методов, способами обработки полученных результатов.

ОПК-3 *Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку.*

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

ОПК-3.2 Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов, определять нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии.

ОПК-3.3 Владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.

ОПК-4 *Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.*

ОПК-4.1 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-4.2 Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений.

ОПК-4.3 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.

– профессиональные (ПК):

в области научно-исследовательской деятельности:

ПК-1 *Способен самостоятельно проводить научно-исследовательские работы по созданию, исследованию и применению наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий.*

ПК-1.1 Знает научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, способы получения и основные физико-химические методы изучения состава, структуры и свойств наноматериалов.

ПК-1.2 Умеет выбирать и применять оптимальный набор физико-химических методов исследований по изучению наномодифицированных неорганических материалов и покрытий.

ПК-1.3 Владеет навыками анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ, поиску и анализу научной и технической информации в области получения и применения наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий.

ПК-2 *Способен решать исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области технологии наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий.*

ПК-2.1 Знает теоретические основы основных технологических процессов, используемых в технологии композиционных материалов, катализаторов, покрытий.

ПК–2.2 Умеет рассчитывать термодинамические характеристики процессов и прочностные характеристики материалов (в т.ч. наномодифицированных).

ПК–2.3 Владеет знаниями в области химии и технологии силикатных наносистем, наноструктур, композиционных материалов и покрытий.

в области технологической деятельности:

ПК–3 *Способен проанализировать рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса.*

ПК–3.1 Знает современные способы модифицирования силикатных материалов наночастицами, основные физико-химические процессы, протекающие при получении наноструктурированных материалов.

ПК–3.2 Умеет проводить расчет эффективности использования материалов и наноматериалов.

ПК–3.3 Владеет методами оценки физических, физико-химических свойств наноструктурированных материалов.

ПК–4 *Способен разрабатывать и внедрять новые технологические процессы по получению наномодифицированных неорганических материалов и покрытий.*

ПК–4.1 Знает технологическое оборудование, принципы разработки и внедрения нового технологического процесса по получению наномодифицированных неорганических материалов и покрытий.

ПК–4.2 Умеет анализировать научно-техническую информацию, касающуюся нового оборудования, планировать разработку по получению наномодифицированных неорганических материалов и покрытий, контролировать и измерять параметры полученных материалов.

ПК–4.3 – Владеет навыками выбора технологических способов обработки, обеспечивающих требуемый комплекс свойств наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий.

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:

- поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков магистров и применение их при решении конкретных предметных и научных задач;
- выявление навыков ведения самостоятельной работы и применения методик исследования при решении разрабатываемых в работе проблем и вопросов.

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

- 1) обосновать актуальность выбранной темы, ее значимость в области технологии наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий на основе силикатных материалов;
- 2) изучить и систематизировать основную научно-техническую, научную и справочную литературу по выбранной теме;
- 3) овладеть навыками организации исследовательских и проектных работ;
- 4) составить план работы по заданной теме, провести сравнительный анализ способов получения неорганических материалов по выбранной теме научных исследований; самостоятельно выбирать наиболее оптимальный (по времени, точности, экономичности и т.д.) методы анализа полученных продуктов; получать необходимую информацию (о составе, структуре и свойствах материалов и веществ) с помощью различных приборов и установок; самостоятельно обрабатывать экспериментальные данные с помощью соответствующих компьютерных программ.
- 5) создать новые экспериментальные установки для проведения лабораторных практикумов по технологии наномодифицированных неорганических композиционных материалов и покрытий; освоить методики обработки результатов научных исследований;
- 6) использовать знания о современном уровне развития технологий стекла, наноструктурированных стекол и их свойствах; знания о новых технологиях компактирования; знания, позволяющие решать общие задачи в области технологии получения тонких пленок и композиционных покрытий с нанофазой; методологию научных исследований при модифицировании неорганических вяжущих и методами оценки основных физико-химических показателей вяжущих и изделий из них.

5.2 Общие требования к ВКР

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в области создания и исследования новых технологий силикатных композиционных неорганических материалов и покрытий с дисперсной фазой нанопорядка, способного проводить исследования по наност-

руктурной активации неорганических композиционных материалов и покрытий.

ВКР магистра является профессионально направленной и самостоятельно выполненной законченной разработкой (теоретического, экспериментального или творческого характера) по конкретной теме, связанной с будущей квалификацией магистра.

ВКР магистра выполняется в течение всего срока магистерской подготовки.

В соответствии с ФГОС ВО ВКР магистра выполняется в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр.

ВКР магистра предполагает: анализ и обработку информации, полученной в результате изучения широкого круга источников (документов, статистических данных) и научной литературы по теме диссертации; анализ, обработку, систематизацию данных, полученных в ходе выполнения работы; разработку проекта, имеющего практическую значимость.

При выполнении ВКР магистров обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

ВКР магистра должна отвечать следующим требованиям:

- соответствие темы профилю выпускающей кафедры;
- тема ВКР должна быть актуальной;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем(ы), обозначенных в исследовании;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логического, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации выпускной квалификационной работы (проекта) 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;
- выполняться с применением современных информационных технологий, позволяющих составлять электронные таблицы и чертежи, графики, проводить расчеты.

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 ВКР

Выпускная квалификационная работа имеет следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на дипломную работу;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть (как минимум два раздела);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (если это необходимо).

Структура работы может варьироваться в зависимости от направленности и характера ее содержания.

Аналитическая часть работы может быть представлена таблицами, чертежами, схемами, диаграммами и т.д. Ее состав уточняет научный руководитель работы.

Содержание работы определяется планом работы, согласованным с руководителем, с учетом задания, утвержденного заведующим выпускающей кафедрой.

В случаях использования в работе материалов других авторов требуется делать ссылки на источники их опубликования с указанием наименования труда, издательства, места и года издания, страниц. Работы без ссылок на источники использованного материала к защите не допускаются.

5.4 Требования к тематике ВКР

ВКР должна быть направлена на решение задач, стоящих перед химической промышленностью в области создания и исследования наноструктурированных неорганических композиционных материалов и покрытий.

Тематика проектов должна предусматривать установление многообразных связей между свойствами и структурой материалов и покрытий с выявлением оптимальных наноструктур, которое осуществляется в тесной связи с технологией изготовления и последующей эксплуатацией наноструктурированных композиционных материалов. Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем утверждается Ученым советом университета. 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 положе-

нию 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. Салахов А.М. Керамика: исследование сырья, структура, свойства / А.М. Салахов, Р.А. Салахова. –Казань: КНИТУ, 2013. –316 с. ISBN: 978-5-7882-1480-1	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Физикохимия неорганических композиционных материалов [Учебники]: учеб. пособие / А.И. Хацринов [и др.]; Казанский нац. исслед. технол. ун-т.— Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. — 115, [1] с.: ил. — Авт. указ.на обороте тит. л. — Библиогр.: с.104 (3 назв.)	156 экз. в УНИЦ КНИТУ <u>Khatsrinov-Fizikokhimiya_neorganicheskikh_kompozitsionnykh_materialov.pdf</u> Доступ с IP-адресов КНИТУ.
3. Усов Б.А. Методы подбора состава модифицированных бетонов: учеб.пособие / Б.А. Усов. –М.: ИНФРА-М, 2017. — 162 с. — (Высшее образование: Магистратура).	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=757139 Режим доступа: по подписке КНИТУ
4. Технология и модификация нанонаполненных вяжущих материалов [Учебники]: учеб. пособие / Р.Х. Хузиахметов; Казанский нац. исслед. технол. ун-т.— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. — 131, [1] с.: ил. — Библиогр.: с.124-125 (26 назв.).	66 экз. в УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Khuziakmetov-Tekhnol_i_modif_nanonapol_v_materialov.pdf . Доступ с IP-адресов КНИТУ

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Лепешев, А. А. Плазменное напыление аморфных и нанокристаллических материалов [Электронный ресурс]: монография / А. А. Лепешев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-7638-2803-0.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=492492 Режим доступа: по подписке КНИТУ
2. Структура и свойства неметаллических материалов: Учебное пособие /Г.В. Пачурин, Т.А. Горшкова и др.; Под общ. ред. Г.В. Пачурина. –М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. –104 с.:	ЭБС«Znanium» http://znanium.com/go.php?id=492513 Режим доступа: по подписке КНИТУ
3. Структура и свойства неметаллических материалов : учебное пособие / Г. В. Пачурин, Т. А. Горшкова, С. М. Шевченко, А. А. Филиппов ; под общ. ред. Г. В. Пачурина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 104 с.	ЭБС«Znanium» https://znanium.com/catalog/document?id=354350#bib Режим доступа: по подписке КНИТУ
4. Структура и прочность композиционных материалов: Учебное пособие. /А. И. Хацринов [и др.]; – Казань: КГТУ, 2000. –151 с	22 экз. в УНИЦ КНИТУ

5. Баженов С.Л. Механика и технология композиционных материалов: Научное издание / С.Л. Баженов. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 328 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Молекулярная спектроскопия: основы теории и практика: Учебное пособие / Ф.Ф. Литвин, В.Т. Дубровский и др.; Под ред. Ф.Ф.Литвина - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 263 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=444657 Режим доступа: по подписке КНИТУ
7. Физика минералов: учебник / Д.Г. Коцуг, О.Д. Кротова. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 348 с. + Доп. материалы	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=557977 Режим доступа: по подписке КНИТУ
8. Хузиахметов Р.Х. Физико-механические испытания щебня (гравия) и строительного песка: практикум / Р.Х. Хузиахметов; Минобрнауки России, казан. Нац. исслед. технол. ун-т. —Казань: изд-во КНИТУ, 2019. —112 с.	21 экз. в УНИЦ КНИТУ
9. Производство керамических материалов: теория и аналитический контроль [Методические пособия] [Учебники]: учеб.-метод. пособие / Г.Г. Мингазова, С.В. Водопьянова, А.З. Сулейманова; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. —Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. —110 с.	156 экз. в УНИЦ КНИТУ
10. Корнилов А.В. Силикатные материалы строительного назначения из нерудного сырья: монография /А.В. Корнилов, Т.З. Лыгина, А.И. Хацринов; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. -Казань, Изд-во КНИТУ, 2016. -128с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ
11. Общая технология силикатов: Учебник /Сулименко Л. М. —М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. —336 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456111 Режим доступа: по подписке КНИТУ
12. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий: Уч. /В.С. Севостьянов, В.С. Богданов, Н.Н. Дубинин, В.И. Уральский. —М: НИЦ ИНФРА. 2014. —432с	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=418049 Режим доступа: по подписке КНИТУ
13. Тонкие пленки и композиционные покрытия с нанопазой [Учебники]: учеб. пособие Г.Г. Мингазова — Казань: Изд-во Казан.ун-та, 2014 .— 84, [1] с. : ил. 20	20 экз. на кафедре ТНВМ

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 IPRSMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>.

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



7.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath: <https://zbmath.org/>