

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 » марта 2022 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Направленность(профиль) программы Метрология, стандартизация и сертификация в химическом комплексе

Квалификация выпускника: *МАГИСТР*

Форма обучения: *очная*

Институт, факультет *Институт нефти, химии и нанотехнологий,
Факультет нефти и нефтехимии*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *Кафедра аналитической химии,
сертификации и менеджмента качества*

Казань, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 943 от 11 августа 2020 г. по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология» по программе «Метрология, стандартизация и сертификация в химическом комплексе» 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».

Разработчик программы:

Доцент каф. АХСМК



Е.А. Ермолаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АХСМК, протокол от 18.05 2022г. № 11

Зав. кафедрой



В.Ф. Сопин

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 27.04.01 «Стандартизация и метрология» по программе подготовки «Метрология, стандартизация и сертификация в химическом комплексе» и включает в себя подготовку к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. 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 27.04.01 «Стандартизация и метрология» по программе подготовки - Метрология, стандартизация и сертификация в химическом комплексе, должен обладать следующими компетенциями, достичь следующих индикаторов компетенций:

универсальными компетенциями (УК)

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

УК-1.1 Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;

УК-1.2 Умеет находить и применять информацию, необходимую для критического анализа проблемных ситуаций;

УК-1.3 Владеет навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в профессиональной сфере;

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

УК-2.1 Знает методы постановки проектных задач и способы их решения через проектное управление;

УК-2.2 Умеет планировать и мониторить реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом ресурсов и рисков;

УК-2.3 Владеет навыками оценки качества и эффективности проекта, обоснования инфраструктурных условий его внедрения и продвижения;

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

УК-3.1 Знает принципы командообразования и лидерства, закономерности стратегирования командной деятельности;

УК-3.2 Умеет руководить разработкой стратегии команды, планировать и корректировать ее работу с учетом индивидуальных и корпоративных интересов;

УК-3.3 Владеет навыками делегирования полномочий членам команды и оценки их результативности, развития человеческого потенциала, построения функционального взаимодействия;

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 и понимает сущность и закономерности динамики межкультурных взаимодействий в обществе через призму историко-философского осмысления;

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

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

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

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

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.

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний:

ОПК-1.1 знает законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы стандартизации и обеспечения единства измерений;

ОПК-1.2 умеет применять цифровые навыки для поиска специализированной информации, анализа и оценки проблем в области стандартизации и метрологии;

ОПК-1.3 владеет навыками по эффективному нахождению, оценке и использованию информации

ОПК-2 Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения

ОПК-2.1 знает задачи в области метрологического обеспечения предприятий химического комплекса;

ОПК-2.2 умеет проводить метрологическую оценку методов, методик анализа и результатов измерений на предприятиях химического комплекса;

ОПК-2.3 владеет навыками оценки эффективности метрологического обеспечения.

ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники:

ОПК-3.1 знает законодательное и нормативно-правовое обеспечение деятельности по организации метрологического обеспечения предприятий химического комплекса с применением последних достижений науки и техники;

ОПК-3.2 умеет самостоятельно решать задачи по организации метрологического обеспечения на всех стадиях жизненного цикла продукции

ОПК-3.3 владеет базовыми навыками проведения анализа состояния измерений на предприятиях.

ОПК-4 Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непроизводственной сферах:

ОПК-4.1 знает основные задачи метрологии в производственной и непроизводственной сферах; критерии и методы оценки результатов измерений;

ОПК-4.2 умеет проводить метрологическую оценку методов и результатов измерений;

ОПК-4.3 владеет методами обработки результатов измерений;

навыками выбора, метрологической оценке и оценке надежности средств измерений на предприятиях химического комплекса и проведения других работ необходимых для обеспечения требуемого качества измерений.

ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии:

ОПК-5.1 знает основные понятия и ключевые моменты патентного законодательства России, подпадающие под него и охраняемые объекты интеллектуальной собственности;

ОПК-5.2 умеет выделять объекты интеллектуальной собственности технических систем в области развития стандартизации и метрологии;

ОПК-5.3 владеет навыками проведения патентного поиска и методами правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.

ОПК-6 Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований:

ОПК-6.1 знает сущность процессного управления, классификацию процессов, методы моделирования и описания процессов; принципы целеполагания, определение показателей процессов, виды и методы планирования деятельности внутри процесса; стандартизацию и документирование процессов; этапы разработки и осуществления, а также построения и внедрение процессной структуры; мониторинг и контроль параметров процессов; анализ и улучшение процессов;

ОПК-6.2 умеет анализировать производственные ситуации по управлению процессами и разрабатывать варианты решений; планировать и организовывать процессы деятельности в организациях; создавать графическое описание процессов; инструментальными средствами моделирования и описания бизнес-процессов;

ОПК-6.3 владеет навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения работ в рамках процесса стандартизации и метрологического обеспечения; технологиями проектирования регламента процессов стандартизации и метрологического обеспечения предприятия.

ОПК-7 Способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации:

ОПК-7.1 знает основные положения, принципы и достижения по защите интеллектуальной собственности в России и в мире, их взаимосвязь с метрологией и стандартизацией;

ОПК-7.2 умеет использовать полученные знания по защите интеллектуальной собственности для осуществления научной и педагогической деятельности в области метрологии и стандартизации;

ОПК-7.3 владеет навыками работы по решению конкретных задач, возникающих в сфере научной и педагогической деятельности и в которых

необходимо сочетание знаний по защите интеллектуальной собственности, метрологии и стандартизации.

ОПК-8 Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ:

ОПК-8.1 знает национальную и международную нормативную базу в профессиональной области деятельности;

ОПК-8.2 умеет разрабатывать учебно-методические материалы для освоения новых компетенций;

ОПК-8.3 владеет навыками классификации необходимой информации для обучения в предметной области.

ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности:

ОПК-9.1 знает основные термины, определения и понятия, относящиеся к языку программирования C++; структуры типовых алгоритмов; основы информационной безопасности; основные методы разработки программного обеспечения для решения практических задач;

ОПК-9.2 умеет пользоваться принципами структурного программирования; выполнять алгоритмизацию и программирование инженерных задач на языке C++;

ОПК-9.3 владеет навыками работы в интегрированной среде программирования MS Visual Studio для решения практических задач в своей профессиональной деятельности; навыками работы с отечественными и зарубежными информационно-справочными материалами.

профессиональными компетенциями (ПК):

в области деятельности: научно-исследовательской:

ПК-3 Способен организовать внедрение новых современных методов и средств измерений и контроля:

ПК-3.1 знает физические основы современных методов измерений и контроля свойств сырья, готовой продукции и материалов на предприятиях химического комплекса;

ПК-3.2 умеет составлять программу исследований свойств сырья, готовой продукции и материалов на предприятиях химического комплекса с применением современных методов и средств измерений, испытаний и контроля;

ПК-3.3 владеет навыками проведения измерений и контроля свойств сырья, готовой продукции и материалов на предприятиях химического комплекса, обработки, анализа и обобщения результатов.

ПК-7 Способен обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, в том числе в области метрологического обеспечения, при разработке планов организации в области стандартизации при выпуске инновационной продукции:

ПК-7.1 знает законодательство и нормативные правовые акты по стандартизации, технологические и технические особенности производства, показатели качества сырья, материалов, готовой инновационной продукции, выпускаемой организацией;

ПК-7.2 умеет использовать типовые методы и способы выполнения задач в области планирования работ по выпуску инновационной продукции в области стандартизации;

ПК-7.3 владеет навыками по разработке предложений для перспективных и текущих планов организации в части проведения работ в области стандартизации при выпуске инновационной продукции.

ПК-9 Способен создавать теоретические модели процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий:

ПК-9.1 знает концептуальные основы технологий информационной поддержки изделия; нормативно-правовое обеспечение по созданию и поддержанию функционального состояния интегрированной информационной среды для управления этапами жизненного цикла изделия; методы и средства реализации ИПИ-технологий;

ПК-9.2 умеет создавать теоретические модели, позволяющие исследовать качество продукции и технологических процессов, оценивать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации; проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ по проектам, связанным с метрологическим обеспечением создания и производства изделий, процессов и услуг;

ПК-9.3 владеет навыками работы с программными продуктами программными продуктами моделирования и анализа бизнес-процессов предприятия.

ПК-11 Способен применять методы многомерного (многофакторного) анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции:

ПК-11.1 знает теоретические основы передовых методов многомерного статистического анализа данных;

ПК-11.2 умеет применять различные методы многомерного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции с использованием компьютерных технологий;

ПК-11.3 владеет навыками моделирования многомерных (многофакторных) процессов и явлений; навыками интерпретации результатов анализа и составлении выводов.

В области деятельности: производственно-технологическая:

ПК-1 Способен проводить статистический анализ и регулирование производственных процессов и продукции, определять уровень брака, проводить выборочный контроль:

ПК-1.1 знает методики статистической обработки результатов измерений и контроля; теоретические основы статистического регулирования процессов и продукции; нормативные и методические документы,

регламентирующие вопросы качества продукции;

ПК-1.2 умеет выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений; проводить статистический анализ и регулирование производственных процессов и продукции, определять уровень брака; разрабатывать планы статистического приемочного контроля; определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемых изделий;

ПК-1.3 владеет инструментами статистического управления качеством, в том числе статистического выборочного контроля качества продукции.

ПК-4 Способен проводить метрологический анализ технических решений и производственных процессов:

ПК-4.1 знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы;

ПК-4.2 умеет определять необходимость разработки нормативных документов;

ПК-4.3 владеет приемами анализа фонда нормативных документов подразделения метрологической службы по обеспечению единства измерений.

ПК-6 Способен обеспечить надежность технических систем на всех этапах жизненного цикла:

ПК-6.1 знает конструктивные особенности и принципы работы средств измерений;

ПК-6.2 умеет применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения;

ПК-6.3 владеет анализом информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования.

ПК-8 Способен адаптировать и применять инструменты и методы управления качеством для анализа производственной и управленческой деятельности с целью обеспечения и повышения качества продукции в организации:

ПК-8.1 знает нормативную базу, теоретические основы, области применения, возможности, цели и задачи подходов, методов и инструментов в области управления качеством;

ПК-8.2 умеет применять нормативную документацию в области качества, обоснованно подходить к выбору инструментов и методов для решения конкретной задачи, разрабатывать предложения по улучшению деятельности;

ПК-8.3 владеет навыками адаптации и применения современных инструментов и методов управления качеством.

Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий

ПК-2 Способен организовывать, проводить и контролировать мероприятия по оценке соответствия различных объектов установленным требованиям:

ПК-2.1 знает организационно-правовые основы технического регулирования, стандартизации и оценки соответствия, как деятельности по установлению и регулированию обязательных и добровольных требований к продукции и процессам производства;

ПК-2.2 умеет проводить работы в рамках деятельности по стандартизации, сертификации и оценке соответствия продукции химического комплекса и технологически родственных отраслей;

ПК-2.3 владеет навыками поиска, анализа и интерпретации требований нормативных документов для решения задач в области технического регулирования, стандартизации и оценки соответствия продукции.

ПК-5 Способен обеспечить проведение метрологической экспертизой технической документации:

ПК-5.1 знает законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;

ПК-5.2 умеет проводить метрологическую экспертизу технической документации;

ПК-5.3 владеет организацией работы по планированию метрологической экспертизы технической документации в подразделении.

ПК-10 Способен проводить оценку уровня качества продукции, процессов и иных объектов и на её основе принимать обоснованные решения в области улучшения качества:

ПК-10.1 знает терминологию, используемую при оценке качества продукции и процессов, общие принципы квалиметрической оценки уровня качества;

ПК-10.2 умеет оценивать уровень качества исследуемого объекта посредством различных методов квалиметрии и принимать обоснованные решения в области улучшения качества химических процессов и продукции;

ПК-10.3 владеет навыками выбора номенклатуры показателей качества продукции процессов и иных объектов и проведения их экспертной оценки.

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 магистр в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с типами задач профессиональной деятельности:

научно-исследовательский:

- проведение научных исследований и разработку сложных прикладных проблем в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;
- научно-исследовательскую деятельность в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.

производственно-технологический:

- обоснование, установление, реализацию и контроль норм, правил и требований к продукции (услуге), технологическому процессу ее разработки, производства, применения (потребления), транспортировки и утилизации;
- разработку метрологического обеспечения, метрологический контроль и надзор, нацеленный на поддержание единства измерений, высокое качество и безопасность продукции (услуги), высокую экономическую эффективность для производителей и потребителей на основе современных методов управления качеством при соблюдении требований эксплуатации и безопасности.

организационно-управленческий:

- разработку элементов систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства и реализации продукции на основе отечественных и международных нормативных документов;
- разработку, исследование и обеспечение функционирования систем подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг заданным

требованиям;

5.2 Общие требования к ВКР

ВКР магистра может быть исследовательского, проектного или комбинированного типа.

ВКР исследовательского типа в качестве основного результата должна содержать системный, комплексный анализ проблематики исследования в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.

ВКР проектного типа в качестве основного результата должна содержать совокупность предлагаемых и апробированных магистром на конкретном материале проектов или планов развития исследуемых хозяйствующих субъектов.

ВКР комбинированного типа в качестве основного результата может содержать:

- проекты стратегических программ, краткосрочных, среднесрочных, долгосрочных прогнозов;
- расчет экономической эффективности для производителей и потребителей на основе современных методов управления качеством и др.

ВКР магистра должна отвечать следующим требованиям:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем(ы), обозначенных в исследовании;
- работа должна быть структурирована, иметь логическую завершенность, обоснованность сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации, сделанные в ходе реализации ВКР должны опираться на актуальные и официальные статистические данные и источники, действующие нормативно-правовые акты и законы, стратегии развития, принятые государственными органами РФ;
- в структуре ВКР должны быть выделены теоретическая, расчетная, аналитическая части, выводы и рекомендации;
- в работе должны быть соблюдены правила цитирования и заимствования;
- в работе расчетная часть должна быть выполнена с применением соответствующего программного обеспечения.

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

Основная часть ВКР магистра состоит из двух глав, при этом каждая глава – 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.

Первую постановочно-обзорную часть ВКР целесообразно начать с

характеристики объекта и предмета исследования.

В ней раскрывается сущность, роль и функции анализируемого явления, его место в системе экономических отношений, взаимосвязь с другими явлениями и процессами. В теоретическом разделе должна быть четко сформулирована анализируемая проблема и также выявлены особенности изучаемых явлений и процессов в России и за рубежом. Обязательным элементом этого раздела является обзор и критический анализ монографической и периодической литературы. Первая глава заканчивается постановкой (формулировкой) проблемы.

Вторая глава содержит расчетно-аналитическую часть по тематике ВКР. Материалами для анализа могут быть на микроуровне - планы работы организаций, годовые отчеты, финансовая и статистическая отчетность, другая служебная документация, первичные результаты выборочного наблюдения и данные опросов, собранные обучающимся во время прохождения практик, на макроуровне – материалы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) и обзоры-рейтинги, проводимые известными рейтинговыми агентствами.

Описание расчетных методик должно сопровождаться раскрытием сущности применяемого инструментария (системного анализа, математических, статистических, прогнозных методов и моделей).

В практической части ВКР в соответствии с используемой методологией автор должен показать обоснованные и значимые результаты исследования, провести анализ расчетной части с возможными собственными рекомендациями по решению и оценками исследуемой проблемы.

При подготовке основной части 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 государственной итоговой 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	Кишуров В.М., Полякова Т.В., Черников П.П., Юрасова Н.В., Метрология и технические измерения [Прочее] Учебное пособие: Москва : Русайнс, 2021	https://www.book.ru/book/938060 Режим доступа: по подписке КНИТУ
2	Б. М. Примаченко,, Метрология. Неопределённость и калибровка средств измерений [Прочее] учебное пособие: Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020	http://www.iprbookshop.ru/102443.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
3	Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов, Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений [Прочее] Учебное пособие Для СПО: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/456820 Режим доступа: по подписке КНИТУ
4	О.Б. Бавыкин, О. Ф. Вячеславова, Метрология [Прочее] Учебник: Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020	http://znanium.com/go.php?id=1086765 Режим доступа: по подписке КНИТУ
5	Владимирова Т.М., Савкова Е.Н., Прикладная метрология [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/936137 Режим доступа: по подписке КНИТУ
6	А. Ф. Дресвянников, В. А. Лукашенко, Е. В. Петрова, Прикладные аспекты метрологии [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие: Казань : КНИТУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/138368 Режим доступа: по подписке КНИТУ
7	А. В. Антонов, М. С. Никулин, Теория надежности. Статистические модели [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	http://znanium.com/go.php?id=925809 Режим доступа: по подписке КНИТУ
8	В.Ф. Пелевин, Метрология и средства измерений [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=988250 Режим доступа: по подписке КНИТУ
9	Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко, Интеллектуальные средства измерений [Прочее] Учебник.: Москва : ООО "КУРС", 2020	http://new.znanium.com/go.php?id=105420 5 Режим доступа: по подписке КНИТУ
10	Е.В. Приймак, В.Ф. Сопин, Основы технического регулирования [Учебник] учебник: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	111 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
11	Е. В. Приймак, В. Ф. Сопин, Основы технического регулирования [Прочее] учебник: Казань : Казанский научно-	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612715 Режим доступа: по подписке КНИТУ

	исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018	
13	Л. Р. Байбекова, Д. А. Ибрагимова, А. В. Шарифуллин, Техническое регулирование в нефтегазовой сфере [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/64015.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
14	А. Ю. Козлов, В. С. Мхитарян, Статистический анализ данных в MS Excel [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=987337 Режим доступа: по подписке КНИТУ
15	В. С. Мхитарян, М. Ю. Архипова, Т. А. Дуброва [и др.], Анализ данных [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450166 Режим доступа: по подписке КНИТУ

7.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	И. Е. Ушаков, А. А. Виноградова, Законодательная метрология [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/166929 Режим доступа: по подписке КНИТУ
2.	В. К. Жуков, Метрология. Теория измерений [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451396 Режим доступа: по подписке КНИТУ
3.	М. И. Николаев,, Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Прочее] учебное пособие: Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	http://www.iprbookshop.ru/89446.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
4.	Шишмарев В.Ю., Метрология, стандартизация и технические измерения [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2019	https://www.book.ru/book/931804 Режим доступа: по подписке КНИТУ
5.	Т. И. Мурашкина, В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева [и др.], Метрология. Теория измерений [Прочее] Учебник Для академического бакалавриата: Москва : Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/434719 Режим доступа: по подписке КНИТУ
6.	В.Ю. Шишмарев, Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение. [Прочее] Учебник: Москва : ООО "КУРС", 2021	http://znanium.com/go.php?id=1141803 Режим доступа: по подписке КНИТУ
7.	А. И. Копейкин, С. И. Малафеев, Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/171887 Режим доступа: по подписке КНИТУ
8.	В. А. Зорин, Надежность механических систем [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021	http://znanium.com/go.php?id=1136796 Режим доступа: по подписке КНИТУ

	системе «STATISTICA [Прочее] Учебно-практическое пособие: Москва : КноРус, 2019	
11.	Н.Н. Умарова, Н.И. Валеева, Введение в хеометрику [Учебник] : Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ
12.	И.С. Разина, Е.В. Приймак, Техническое регулирование безопасного обращения химической продукции, химических веществ и смесей [Электронный ресурс] : Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	http://ft.kstu.ru/ft/Priymak-tekhnich_regulirovanie_bezopasnogo.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
13	Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов, Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений [Прочее] Учебное пособие Для СПО: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/456820 Режим доступа: по подписке КНИТУ
14	А. Ф. Дресвянников, В. А. Лукашенко, Е. В. Петрова, Прикладные аспекты метрологии [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие: Казань : КНИТУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/138368 Режим доступа: по подписке 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 SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Wiley Online Library: [https:// onlinelibrary.wiley.com](https://onlinelibrary.wiley.com)

Springer Nature: [https:// link.springer.com](https://link.springer.com)

zbMath: [https:// zbmath.com](https://zbmath.com)

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный:

www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный:

www.consultant.ru