МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
«__» _____ 202_

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Д) «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

Код и направление подготовки (специальность)	**12.04.01 "Приборостроение"**
Направленность (профиль)	**Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли**
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2021**
Институт	**Институт автоматики и информационных технологий**
Выпускающая кафедра	**Информационно-измерительная техника**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216/6**

Самара 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....3
2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы 4
3. Общие требования к проведению ГИА 5
4. Учебно-методическое обеспечение ГИА.....15
5. Материально-техническое обеспечение ГИА.....16
6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА.....16
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....17
Приложение 2. Лист внесения изменений и дополнений 40

1. Общие положения

ГИА является одним из инструментов оценки качества образовательной программы.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Формой проведения ГИА является защита выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) - магистерская диссертация.

ГИА относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 6 з. е.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА:

- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 957 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 № 253н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов";
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 № 601н утвержден актуализированный профессиональный стандарт «Специалист по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли» (19.016);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.03.2017 № 292н «Об утверждении профессионального стандарта Специалист по техническому контроля качества продукции» (40.010);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 № 1141н «Об утверждении профессионального стандарта Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов» (29.004);
- Положение о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (новая редакция) от 12.05.2020 г. №П-515;
- Положение об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ от 02.12.2019 г. №П-462;
- Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры от 02.10.2018 №П-386;
- других локальных нормативных актов СамГТУ.

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Результатом успешного освоения образовательной программы является сформированность у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и представленных в таблице 1.

Перечень компетенций

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенций
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении.
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении.
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области интеллектуальных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации
ПК-2	Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПК-3	Способность использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и интеллектуальных технологий.
ПК-4	Способность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.
ПК-5	Способность провести анализ применения методов неразрушающего контроля к объектам нефтегазовой отрасли
ПК-6	Способность определять перспективные направления деятельности в области проведения диагностики нефтегазового оборудования

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Проведение государственного экзамена.

Проведение государственного экзамена не предусматривается учебным планом

3.2. Защита выпускной квалификационной работы.

3.2.1. Структура и содержание ВКР.

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся (несколькими обучающимися) письменную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, а также отражает сформированность у выпускника компетенций, установленных в качестве результата освоения им соответствующей образовательной программы.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументированно излагать информацию и защищать свою точку зрения.

Виды ВКР соответствуют уровням высшего образования.

Обучающиеся по программе магистратуры выполняют ВКР в виде магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляет собой законченную теоретическую, прикладную или экспериментальную научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальной научно-практической проблемы, которая определяется спецификой направления подготовки и предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;
- самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;
- получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (как правило, не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

Объем магистерской диссертации, определяется выпускающей кафедрой в пределах 60-120 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

Магистерская диссертация, как законченная научно-исследовательская работа, должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования и методы их решения. Содержание работы могут составлять результаты теоретических, экспериментальных исследований, разработка новых методологических подходов к решению научных проблем, а также решение задач прикладного характера в области приборостроения.

Тема магистерской диссертации должна соответствовать профилю магистерской программы и, как правило, направленности НИР кафедры «Информационно-измерительная техника».

Целью выполнения и защиты магистерской диссертации выпускников является подтверждение их готовности к поиску, развитию и реализации оптимальных методов проектирования, конструирования и создания информационно-измерительных приборов и систем.

Магистерская диссертация — это заключительная работа учебно-исследовательского характера, выполняемая выпускниками магистратуры.

Магистранту предоставляется право самостоятельного выбора темы магистерской диссертации. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня тем магистерских диссертаций. Перечень является примерным, и магистрант может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, а также выбрать руководителя, не являющегося сотрудником кафедры по согласованию с заведующим профилирующей кафедры.

Итогом магистерской диссертации могут быть новые методы и информационно-измерительные приборы и системы измерения и контроля различных величин, средства мет-

рологического анализа средств измерения, датчики различных физических величин и т.д. Во всех случаях тема магистерской диссертации должна быть актуальной, а сама работа соответствовать современному уровню теоретической и методологической базы в приборостроительной отрасли, в целом соответствовать направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.

Выбор темы магистерской диссертации

Выбранные темы магистерских диссертаций утверждаются на заседании выпускающей кафедры. По представлению выпускающей кафедры в течение одного месяца с даты заседания кафедры тематика ВКР утверждается приказом ректора. Сроки утверждения тематики магистерских диссертаций устанавливаются Положением о магистерской подготовке СамГТУ.

Корректировка темы магистерской диссертации допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока защиты, по личному заявлению студента с согласия руководителя магистерской диссертации и заведующего выпускающей кафедрой с изданием соответствующего приказа.

В срок, установленный заведующим выпускающей кафедрой, но не более чем в течение 5 дней с даты ознакомления их с тематикой ВКР, одобренной выпускающей кафедрой, обучающийся может представить на кафедру заявление об утверждении темы ВКР (Приложение 1). В случае, если в указанный срок заявления от обучающегося не поступило, ему утверждается тема ВКР, предложенная выпускающей кафедрой.

При выборе темы магистерской диссертации магистранту необходимо руководствоваться актуальностью темы, её соответствием современному состоянию и перспективам развития приборостроения. Целесообразно выбирать реальные темы для магистерской диссертации.

Реальной считается тема магистерской диссертации, если она удовлетворяет следующим условиям:

- тема работы предложена письмом предприятия, организации, НИИ;
- тема работы соответствует разделу плана хоздоговорной или госбюджетной научно- исследовательской работы, проводимой выпускающей кафедрой;
- имеются авторские свидетельства и научные публикации в печати по материалам работы.

К выполнению и защите магистерской диссертации допускаются магистранты, своевременно выполнившие учебный план.

После утверждения темы научный руководитель выдает магистранту задание на выполнение ВКР . Задание утверждается заведующим кафедрой и включает в себя название работы; перечень подлежащих разработке вопросов, необходимых для выполнения работы; документы и материалы, научную и специальную литературу, конкретную первичную информацию, календарный план – график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы на кафедру.

Примерная тематика магистерских диссертаций указана в Приложении 1 "Фонд оценочных средств".

Руководство выпускной квалификационной работой

Для руководства процессом подготовки магистерской диссертации каждому магистранту назначается научный руководитель из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры. Допускается назначение научного руководителя магистерской диссертации, не являющегося сотрудником кафедры, по согласованию с руководителем магистерской программы и заведующим выпускающей кафедры, если это диктуется интересами выполняемой работы.

Научный руководитель обязан:

- оказать помощь магистранту в выборе темы магистерской диссертации;
- составить задание на выполнение магистерской диссертации и представить его на утверждение заведующему кафедрой;
- помочь магистранту в составлении рабочего плана магистерской диссертации и подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения ВКР.

Научный руководитель осуществляет контроль выполнения магистерской диссертации по отдельным этапам и вопросам; рекомендует магистранту основную литературу, справочные и методические материалы и другие источники по теме; консультирует магистранта по всем возникающим проблемам и вопросам; проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации; проверяет выполнение работы по частям и в целом и по ее завершении представляет письменный отзыв на работу и рекомендует ее к защите.

Выполнение выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется, как правило, на выпускающей кафедре.

Магистрант начинает выполнение выпускной квалификационной работы с получения задания и в период выполнения выпускной квалификационной работы:

- работает над темой самостоятельно, выполняя теоретическую и экспериментальную часть исследования;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки);
- участвует в работе научных студенческих семинаров, а также научных семинарах того подразделения, где выполняется работа и где он обязан представлять результаты своей научно- исследовательской работы.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета магистрантов по выполнению выпускной квалификационной работы, магистрант отчитывается перед руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

За принятые в выпускной квалификационной работе решения и за достоверность полученных результатов отвечает магистрант — автор выпускной квалификационной работы.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требований о недопущении неправомочного заимствования результатов работ других авторов (Положение к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы).

Требования к уровню оригинальности работы (допустимому объему заимствования) в зависимости от уровня осваиваемой обучающимся образовательной программы, а также порядок проверки ВКР на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливаются локальным актом СамГТУ.

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа, как правило, должна состоять из следующих частей:

- Титульный лист (Форма оформления титульного листа дана в Приложении 6);
- Содержание;
- Реферат (Аннотация);
- Перечень условных обозначений, символов, сокращений, принятых в работе;
- Введение (формулируются цели и задачи исследования, ставится конкретная задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности);
- Раздел (глава) 1. Обзор литературных источников;
- Раздел (глава) 2. Обсуждение результатов;
- Раздел (глава) 3. Экспериментальная часть;
- Выводы;
- Список использованных источников;
- Приложения.

Титульный лист является первым листом ВКР

Содержание должно включать все заголовки до второго уровня, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе: «перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов», «введение», «заключение», «список использованной литературы». В содержании перечисляют все приложения с их заголовками. В содержании все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы.

Реферат оформляется и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово

«Реферат», расположенное симметрично тексту. Реферат в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО

214-76) должен содержать:

- сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц,

приложений, использованных источников;

- сведения о количестве и формате листов графической части работы;
- перечень ключевых слов; перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые раскрывают сущность работы; ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через точку с запятой;
- текст реферата состоит из следующих структурных частей:
- объект исследования или разработки;
- цель и задачи работы;
- инструментарий и методы проведения работы;
- полученные результаты;
- рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- область применения и предположения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Рекомендуется включение в состав ВКР реферата на иностранном языке.

Реферат в ВКР идет сразу после раздела «Содержание», но не выносится в содержание работы.

Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляется мало распространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в работе в виде отдельного списка. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа — его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Во введении обычно обосновывается выбор темы, ее актуальность, освещается история затрагиваемой проблемы, целесообразность разработки; определяются границы исследования (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), основная цель работы и подчиненные ей частные задачи.

Введение не должно занимать более 2-3-х страниц текста.

При анализе литературных источников обучающемуся следует стремиться к последовательному изложению и обоснованию своей позиции по дискуссионным вопросам, подкрепляя ее ссылками на работы тех авторов, которые ее разделяют, и, дискутируя с теми, у которых она отличается. В обзоре литературы каждая заимствованная точка зрения должна иметь ссылки на ее автора во избежание плагиата работы. Ссылаться можно только на те источники, которые изучены студентом лично. При прямом заимствовании текста из любых источников (цитирование) этот текст необходимо взять в кавычки. Количество цитат и их размеры должны быть минимальными. Любое изложение заимствованных положений также должно иметь ссылки на использованный источник. Необходимо помнить, что наличие плагиата является основанием для снятия работы с защиты. В тексте должно быть соблюдено единство терминологии.

По возможности первый раздел должен содержать краткий обзор современного состояния исследуемой проблемы (критический анализ изученной литературы и заключение по

этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В этом разделе должно быть дано описание существующих методов решения идеологически близких задач и проблем, существующих при их реализации.

В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Глава, посвященная обсуждению результатов, является основной во всей работе. В ней приводится описание полученных экспериментальных данных, соотнесение их с литературными данными, подтверждение или опровержение предположений, сделанных при постановке целей и задач работы, выдвигаются новые гипотезы. Здесь проводятся доказательства и решения выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т. д.

Изложение рекомендуется вести от первого лица множественного числа.

Обязательным элементом является анализ данных, полученных при проведении исследований экспериментальных данных, в том случае, если работа связана с разработкой или исследованием информационно-измерительных приборов и систем, применяемых для целей научного исследования или прикладного применения, подтверждения разработанных математических моделей процессов или сигналов. При анализе экспериментальных данных следует четко проводить грань между собственными и привлекаемыми, в том числе и из литературного обзора данными, сопоставлять их. На основании такого анализа соответствующий раздел должен быть завершен оценкой новизны и значимости полученных результатов.

При оформлении самого текста рекомендуется придерживаться следующих правил:

Для многократно упоминаемых функций, обозначений величин вводятся сокращенные обозначения при первом упоминании в тексте. Эти сокращения могут быть использованы в тексте, таблицах и на рисунках.

Для физических величин используются размерности, предусмотренные системой СИ.

В экспериментальной части должны быть приведены названия приборов, на которых получены соответствующие результаты или проведен анализ метрологических характеристик (или соответствующие литературные ссылки). Должна быть приведена функциональная (принципиальная) схема измерений, а также схема метрологической аттестации информационно-измерительных приборов и систем.

Экспериментальные данные желательно представлять в таблицах, иллюстрировать рисунками и графиками.

Экспериментальную часть следует писать в прошедшем времени от первого лица множественного числа (кипятили, высушивали и т.п.).

В выводах излагаются результаты и выводы исследования в целом, формулируются практические рекомендации. Эта структурная часть подводит итог проделанной работе. Она имеет такое же существенное значение, как и введение и должна кратко обобщать все сделанное: какие ставились цели, что для их достижения сделано, какие ключевые результаты получены, и какое значение они имеют.

Выводы должны не просто констатировать факты проведения работ по тем или иным направлениям, а отражать основные научные результаты и акцентировать их новизну. Их следует формулировать максимально сжато и конкретно.

Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР.

В случае, если материалы ВКР опубликованы в печати или докладывались на конференциях, в заключении необходимо перечислить названия этих конференций, указать их место и год проведения, а статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения.

Список использованной литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Список включает источники, расположенные в порядке упоминания в тексте работы.

Список использованной литературы показывает, насколько проблема исследована автором. Он должен содержать не менее 50 публикаций. Включение в список литературы, которая не была использована, недопустимо. Список формируется на языке выходных сведений:

автор (фамилия, инициалы), название источника, место издания, издательство, год издания, количество страниц. Сборники статей включаются по названию.

В приложение могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: калибровочные графики, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ и т.д.

Приложения – это материал, уточняющий, иллюстрирующий, подтверждающий отдельные положения исследования и не вошедший в текст основной части. Его состав определяется замыслом исследователя. Виды приложений: изображения спектров, фотографии, отчеты и т.п.

Как правило, приложения делаются в случае, когда их не менее двух. В «Приложение» выносятся материалы, на которые существуют ссылки в основном тексте. Связь этих частей работы обязательна. Каждому приложению присваивается номер. Приложения располагаются по порядку ссылки на них в тексте дипломной работы. Каждое приложение оформляется отдельно. В правом углу первой страницы пишется: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. В «Приложении» не указываются результаты эксперимента; они входят непосредственно в текст. В

«Содержании» указывается каждое из приложений под своим номером и со своим названием. В целом они не должны превышать 1/3 всего текста работы.

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации (с соблюдением основных положений Госстандартов).

Общими требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначность толкования;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

ВКР должна быть выполнена согласно ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-91 способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (размер 210х297 мм).

Рекомендуемый объем магистерской диссертации 60 -120 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

Текст работы должен быть выполнен через 1.5 межстрочных интервала. Минимально допустимая высота шрифта 1.8 мм (например, 12 шрифт Times New Roman), предпочтительно 13-14 шрифт.

В процессе печатания или набора текста при переходе на следующую страницу не рекомендуется:

- отрывать одну строку текста или слова от предыдущего абзаца;
- начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице (новый абзац следует начинать на другой странице);
- отрывать название таблицы от самой таблицы.

Требования к полям: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ составляет 1.27 см (5 знаков). Текст выравнивается по ширине. Нумерация страниц работы должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем углу страницы; на титульном листе номер страницы не указывается, но он включается в общую нумерацию Иллюстрации и таблицы также включаются в общую нумерацию страниц.

Содержание работы структурируется по главам и параграфам. Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки глав выравнивают по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки параграфов имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с заглавной. Между названием главы и пунктом имеется одна свободная строка с 1.5 межстрочным интервалом, а также между пунктом и текстом. Текст заголовков, состоящих из нескольких строк, набирается с межстрочным интервалом 1.

В тексте ничего не подчеркивается, в конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой. Трехуровневое дробление заголовков (на подпараграфы) в курсовой работе не рекомендуется и допускается только в виде обоснованного исключения при написании дипломной работы.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Их следует располагать в середине строки, без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной), без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Таблицы размещаются в тексте после первого упоминания о них таким образом, чтобы сам текст таблицы можно было читать без поворота дипломной работы или с поворотом по часовой стрелке.

Каждая таблица имеет свой заголовок (название), который должен отражать ее содержание, быть точным и кратким. Заголовок таблицы пишется с прописной буквы, точка в конце названия не ставится. Переносы и сокращения слов в таблице не допускаются. Перед заголовком таблицы в правом верхнем углу пишется: Таблица 1 и т.д.

Иллюстрации либо создаются с помощью графического редактора (GIMP, FreeHand) и затем распечатываются на принтере, либо выполняются черной тушью или черными чернилами.

Размеры иллюстраций должны быть не менее 5х6 и не более 14х18 см.

Иллюстрации должны содержать минимальное количество словесных обозначений, все пояснения следует вносить в подписи под ними.

Если иллюстрация представляет собой графическую зависимость, на которой имеется две или более кривых, то эти кривые обозначаются цифрами или буквами, значение которых поясняется в подписи к иллюстрации. В подписях под иллюстрациями не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков, например, кружков, треугольников и т.д., использованных на иллюстрации.

Масштаб иллюстраций и всех обозначений на них должен быть таким, чтобы четко читался каждый знак.

Номер иллюстрации указывают под ней. Затем следует наименование иллюстрации поясняющие данные. Точка в конце подписи к иллюстрации не ставится.

Иллюстрации вставляются в текст диссертации или размещаются на отдельных листах в порядке их обсуждения в тексте. Иллюстрации и фотографии, выполненные на листах меньшего, чем А4 формата или на прозрачном носителе, следует наклеивать по контуру на листы белой бумаги формата А4. Все рисунки должны иметь названия.

Использованные на них обозначения должны быть пояснены в подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки должны содержать после названия ссылки на источники этой информации.

При подготовке графических файлов полезны следующие рекомендации:

а) для растровых рисунков использовать формат TIF с разрешением 600 dpi, 256 оттенков серого;

б) векторные рисунки должны предоставляться в формате программы, в которой они сделаны (CorelDraw, AdobeIllustrator, FreeHand);

в) для фотографий использовать формат TIF не менее 300 dpi.

Для написания формул следует использовать один из редакторов Equation или Mathtipe, шрифт TimesNewRoman, размер букв – шрифт 10, длина связи 0.5 см, толщина 1 пт. Формулы должны быть встроены в текст, ширина схемы не более 12.5 см. Громоздкие схемы могут быть размещены на отдельных листах, размер 12.5 × 22.5 или 22.5 × 12.5 см.

При оформлении работ десятичные разряды отделяются точкой.

Следует различать записи приближенных чисел по количеству значащих цифр, например, следует различать числа 1.9 и 1.90. Запись 1.9 означает, что верны только цифры целых и десятых. Истинное значение числа может быть, например 1.93 и 1.88. Запись 1.90 означает, что верны и сотые доли числа. Запись 491 означает, что все цифры верны; если за последнюю цифру ручаться нельзя, то число должно быть записано 4.9 * 102 или 4.9 • 102.

Число, для которого дополнительно указывается отклонение, должно иметь последнюю значащую цифру того же разряда, что и последняя цифра отклонения.

Правильно 19.49 ± 0.02.

Неправильно 19.49 ± 0.2 или 19.4 ± 0,02.

Интервалы между числовыми значениями величин следует записывать таким образом: от 60 до 100, свыше 20, до 1000.

Математические формулы нумеруются арабскими цифрами в порядке их последовательности. Номера формул указываются напротив каждой из них с правой стороны в круглых скобках. Математические формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже формулы должно быть вставлено не менее одной свободной строки. Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена после знаков равенства (=) или (→), плюс (+), минус (-), умножения (*) или деления (/) на другую. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они были даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия.

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад, автореферат диссертации и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГЭК.

Требования к структуре и содержанию доклада.

Доклад должен содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы работы. Должно быть приведено обоснование актуальности выбранной темы бакалаврской работы, сформулирована основная цель проекта (работы) и перечень необходимых для ее реализации задач. Так же в докладе приводятся основные результаты работы и их обоснование.

В докладе необходимо описать состав и структуру выходных документов, а также предполагаемое внедрение результатов работы. В заключение доклада целесообразно отразить перспективность подобных разработок и направления, развивающие идею работы, а также выразить слова благодарности тем, кто оказывал консультативную помощь при написании бакалаврской работы.

Доклад не следует заканчивать внезапно, например: «Вот и все, что я хотел (а) сказать». Последними словами доклада могут быть следующие: «Доклад окончен. Спасибо за внимание».

В общей сложности доклад должен занимать по времени 5—7 минут. Соответственно на бумажном носителе он должен занимать до 4 страниц текста, шрифт Times New Roman № 14, полуторный интервал. Поля должны быть такими, чтобы при необходимости на них можно было сделать пометки, пояснения и пр.

По согласованию с научным руководителем студент может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставив акценты в самом докладе на предзащите или защите бакалаврской работы.

Требования к структуре и содержанию презентационного (графического) материала.

Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с ПЗ раскрывать или дополнять содержание.

Состав и объем графического материала должен быть для пояснения излагаемого текста, но не менее 3 – 4 листов формата А1.

Если чертежи и схемы представляются на технических носителях данных ЭВМ, в конце ПЗ рекомендуется приводить их копии на бумаге с уменьшением до формата А4 или А3, о чем должна быть сделана запись в содержании.

На весь графический материал должны быть ссылки в тексте ПЗ, оформленные в соответствии с п. 5.8.

Графический материал, предназначенный для демонстрации на публичной защите (демонстрационный материал), оформляется в виде чертежей или плакатов на белой бумаге формата А1 в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

При оформлении демонстрационного материала в виде плакатов допускается применение цветных изображений и надписей.

Допускается представлять часть графического материала в виде презентации (слайды) с помощью проекционной аппаратуры.

Графический материал в зависимости от конкретной тематики может содержать:

– постановку и формализацию задачи, а также используемые математические методы и анализ предметной области;

– проектирование структурной схемы объекта;

– общий принцип функционирования разработанной автоматизированной информационной системы;

– разработка функциональной схемы и общего алгоритма функционирования;

– вопросы программирования, связанные, например, с описанием общего алгоритма работы, разработкой базы данных, программированием интерфейсов и др.;

– экономическое обоснование проекта и расчет срока окупаемости разработки.

3.2.2. Порядок выполнения или подготовки к процедуре защите ВКР.

Выпускающая кафедра в обязательном порядке организуют предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР. Срок предварительной защиты и график предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде и информационном сайте выпускающей кафедры.

Обучающиеся в срок, установленный выпускающей кафедрой представляют секретарю ГЭК законченную ВКР в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомочных заимствований и определения общего объема заимствований. Обучающийся несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии в ГЭК для защиты.

К предварительной защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР СамГТУ.

Руководитель оформляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к допуску к защите. Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов представляется на нормоконтроль. ВКР специалистов и магистров для утверждения с отзывом руководителя и рецензента представляется заведующему выпускающей кафедрой для утверждения.

Заведующий кафедрой на основании рассмотрения ВКР и отзыва на работу руководителя ВКР принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

В случае, если руководитель не рекомендует и (или) заведующий кафедрой не считает возможным допускать студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется через деканат факультета на утверждение проректору по учебной работе. ВКР магистра допускается к защите по согласованию с руководителем магистерской программы, которое оформляется соответствующей записью на титульном листе магистерской диссертации. После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГЭК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и их электронные копии.

Защита ВКР производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии в установленное расписанием время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультанты, рецензент, другие лица.

Для защиты студент готовит выступление и иллюстративный материал. Иллюстративный материал может быть выполнен в виде компьютерной презентации и в виде комплектов материалов на листах формата А4 (210х297 мм), размноженных для каждого члена комиссии.

В выступлении продолжительностью до 15 минут магистрантом должны быть отражены следующие основные моменты:

- цель работы;
- теоретические предпосылки исследования;
- обоснование выбора метода исследования;
- изложение основных результатов работы;

- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую

значимость, степень и характер новизны элементов научного вклада (ЭНВ).

Степень новизны результатов исследования отвечает на вопрос: является ли данный ЭНВ новым для теории и практики решением или он представляет собой развитие известной в теории и практике идеи (решения).

Характер новизны результатов исследования показывает, каким путем достигнут данный ЭНВ:

- впервые сделан вывод;
- оригинально по сравнению с имеющимся вариантом решена поставленная задача;
- получено дополнительное обоснование верности той или иной идеи (решения);
- углублено, детализировано, улучшено то или иное имеющееся решение;
- произведено распространение какой-либо идеи (решения) на новую область (форму) применения.

За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает автор ВКР.

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в «Положении об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ». Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе.

Обучающийся считается прошедшим выполнение или процедуру подготовки к защите ВКР, если не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР в государственную экзаменационную комиссию были переданы:

1) выпускная квалификационная работа;
2) отзыв руководителя ВКР, в котором должны быть указаны результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ»;
3) рецензия (по программам специалитета и магистратуры).

Если указанные документы не передаются в ГЭК, обучающийся не допускается к защите.

3.2.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы регламентируется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Методика формирования оценки, критерии и показатели оценивания указываются в фонде оценочных средств (ФОС) программы ГИА.

Порядок защиты:

- защита ВКР проводится группами по 10–12 человек согласно заранее утвержденным спискам. В один день защищается одна группа.
- все магистранты, защищающиеся в один день, должны присутствовать у места защиты за 30 минут до назначенного времени независимо от порядка их защиты.
- председатель ГЭК объявляет о начале очередной защиты, называет тему ВКР и предоставляет слово защищающемуся для выступления. При защите ВКР в ГЭК защищающийся может пользоваться кратким планом доклада.
- после окончания выступления члены комиссии и присутствующие на защите задают защищающемуся вопросы по теме ВКР, на которые он должен дать краткие обстоятельные ответы. Ответы на вопросы влияют на общую оценку работы.
- докладчику может быть задан любой вопрос как по содержанию работы, так и вопросы общего характера с целью выяснения степени его самостоятельности в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности.
- затем слово предоставляется научному руководителю и рецензенту. При их отсутствии зачитываются подготовленные ими материалы — отзыв и рецензия. С разрешения председателя ГЭК выступают члены ГЭК и присутствующие на защите.

- затем заключительное слово предоставляется докладчику в ответ на выступления. В заключительном слове докладчик отвечает на замечания рецензента и всех выступавших.
- после заключительного слова председатель ГЭК выясняет, есть ли замечания по процедуре защиты (при наличии — они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты ВКР. Общая длительность защиты одной работы — не более 30 минут.
- на закрытом заседании, которое проводится после защиты всей группы магистрантов, ГЭК подводит итоги защиты ВКР. Общая оценка ВКР и ее защиты производится с учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости результатов работы, оценки рецензента, отзыва научного руководителя, полноты и правильности ответов на заданные вопросы.
- протоколы заседания ГЭК оглашаются на заключительном открытом заседании в день защиты. При наличии оснований ГЭК может отметить в своем решении склонность отдельных студентов к научно-исследовательской работе. С учетом этого решения Совет факультета может рекомендовать таких студентов для поступления в аспирантуру.

4. Учебно-методическое обеспечение ГИА

Перечень учебной литературы

Таблица 2

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1	Магистерская диссертация: методические указания по выполнению магистерской диссертации / Ярославкина Е.Е., Ланге П.К. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, Электронное издание	Электронный ресурс	+	
2	Информационно-измерительная техника и технологии / В.И. Калашников, С.В. Нефедов, А.Б. Путилин и др.; Под ред. Г. Раннева. - М.: Высш. шк., 2002. – 454 с	Книжный фонд	+	
3	Мелентьев В.С., Батищев В.И. Аппроксимационные методы и системы измерения и контроля параметров периодических сигналов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 240 с.	Книжный фонд	+	
4	Методы и средства измерений: Учебник для вузов / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 331 с.	Книжный фонд	+	
5	Фундаментальные проблемы теории точности / Под ред. В. Булатова, И. Фридлендера. - СПб.: Наука, 2001. - 504 с.	Книжный фонд		+
6	Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Ч.I. Общая теория измерений: Учеб. для вузов, 4-е изд., исправл. – СПб.: ПИТЕР, 2009.	Книжный фонд		+
7	Васильчук А.В., Куликовский К.Л., Ланге П.К. Информационно-измерительные системы стендовых испытаний изделий автомобильной промышленности. – Самара: Изд.-во Самар. Науч. Центра РАН, 2009. – 464 с.	Книжный фонд	+	
8	Назаров Н.Г. Метрология. Основные понятия и математические модели. — М.: Высшая школа, 2002. — 348 с.	Книжный фонд		+
9	Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учеб. - М.: Высш.шк., 2008. - 213 с.	Книжный фонд		+
10	Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. - 2-е изд. - М.; СПб.; Н.Новгород: Питер, 2004. - 432 с.	Книжный фонд		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Пакет офисных программ LibreOffice в составе: Writte	The Document Foundation	свободно распространяемое
2	Microsoft Windows Professional операционная система	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft	лицензионное
4	Антиплагиат. ВУЗ	АО «Антиплагиат»	лицензионное
5	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky lab.	лицензионное
6	Архиватор 7-Zip	7-Zip.org	свободно распространяемое
7	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated	свободно распространяемое
8	Matlab	MathWorks	лицензионное

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система "IPRbooks", http://www.iprbookshop.ru	Электронные, текстовые, графические, зв. данные, Сайт в сети Интернет	свободный доступ
2	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ, https://lib.samgtu.ru/	Электронные, текстовые, графические, зв. данные, Сайт в сети Интернет	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
3	eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека) [Электронный ресурс]. http://www.elibrary.ru/	Электронные, текстовые, графические, зв. данные, Сайт в сети Интернет	свободный доступ
4	Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.scopus.com	Электронные, текстовые, графические, зв. данные, Сайт в сети Интернет	свободный доступ

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение: (Power Point, MS Excel, MS Word), и учебной мебелью: столы, стулья для членов ГЭК и для обучающихся.

При подготовке к ГИА обучающийся может пользоваться помещениями для самостоятельной работы, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10).

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения ГИА представлен в Приложении 1.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Д) «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

Код и направление подготовки (специальность)	12.04.01 "Приборостроение"
Направленность (профиль)	Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	Информационно-измерительная техника
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216/6**

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения образовательной программы

1.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций

Таблица 1

Код и наименование компетенции	***Код и наименование индикатора достижения компетенции***
Универсальные компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2 Планирует последовательность шагов для достижения результата, организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает, в том числе посредством корректировки своих действий, планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды..
УК-4 Способен применять современные Коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.2 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной 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 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов, оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами УК-6.2 Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей, демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы, опираясь на современную научную картину мира ОПК-1.2 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении.	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики
Профессиональные компетенции	
ПК-1 Способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области интеллектуальных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-1.1 Умеет работать в среде электронных библиотек, осуществляет подбор, настройку и применение аппаратных средств экспериментальных тематических исследований и способы обработки результатов ПК-1.2 Обладает практическими навыками ведения самостоятельной научно-исследовательской и организационно-управленческой работы
ПК-2 Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-2.1 Осуществляет формирование представлений о переходе от физического процесса к его математической модели ПК-2.2 Разрабатывает комбинации применения методов математического анализа и моделирования, а также приемы работы на ПЭВМ с прикладными программными продуктами
ПК-3 Способность использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и интеллектуальных технологий	ПК-3.1 Выделяет оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществляет контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. ПК-3.2 Способен работать с методическими и нормативными материалами, технической документацией, владеет методологией проектных работ
ПК-4 Способность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-4.1 Применяет аппаратные и программные средства при создании систем функциональной электроники на традиционных компонентах и компонентах программируемой логики ПК-4.2 Разрабатывает устройства с использованием последних достижений электроники и программных средств
ПК-5 Способность провести анализ применения методов неразрушающего контроля к объектам нефтегазовой отрасли	ПК-5.1 Составляет анализ проведения технологического контроля, разрабатывает перспективные планы развития диагностики объектов нефтегазовой отрасли ПК-5.2 Использует методы технического контроля и диагностики сложных объектов
ПК-6 Способность определять перспективные направления деятельности в области проведения диагностики нефтегазового оборудования	ПК-6.1 Оценивает основные дефекты и неисправности оборудования, их связь с диагностическими признаками ПК-6.2 Обладает приемами составления технологических карт для проведения неразрушающего контроля нефтегазовой отрасли

Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица 2

Форма проведения ГИА	Оценочные средства
Защита ВКР	ВКР, доклад на защите, презентация или демонстрационный материал, ответы на вопросы

Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Таблица 3

Оценочные средства	**при защите ВКР**			
	ВКР	доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
Компетенции (результаты освоения ОП)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-6	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2 ПК-1, ПК-2, ПК-5	УК-4 ОПК-2 ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6	УК-1, УК-3, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-6

Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами (структурными элементами оценочных средств), применяемыми при защите ВКР

Таблица 4

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, ифор-мационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат. Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Универсальные компетенции											
УК-1	УК-1.1	+	+					+			+
	УК-1.2	+	+	+		+		+			
УК-2	УК-2.1		+	+							
	УК-2.2		+	+		+					
УК-3	УК-3.1					+			+		+
	УК-3.2		+	+							
УК-4	УК-4.1			+	+				+		
	УК-4.2				+		+		+	+	
УК-5	УК-5.1	+		+							+
	УК-5.2			+					+		
УК-6	УК-6.1										+
	УК-6.2			+	+				+		
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1	+					+		+		+
	ОПК-1.2	+	+		+		+				
ОПК-2	ОПК-2.1		+								+
	ОПК-2.2		+	+		+			+	+	
ОПК-3	ОПК-3.1	+	+		+						+
	ОПК-3.2	+	+		+						
Профессиональные компетенции											
ПК-1	ПК-1.1		+	+							+
	ПК-1.2		+	+					+	+	
ПК-2	ПК-2.1	+	+	+			+	+	+	+	+
	ПК-2.2		+		+						
ПК-3	ПК-3.1	+					+	+			+
	ПК-3.2		+			+					+

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат. Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-4	ПК-4.1	+	+	+	+						+
	ПК-4.2	+	+		+						
ПК-5	ПК-5.1		+	+			+		+	+	
	ПК-5.2				+		+				+
ПК-6	ПК-6.1				+						+
	ПК-6.2						+			+	

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для результатов освоения образовательной программы

Тематика ВКР связана с системами диагностики технологического оборудования нефтяной промышленности.

Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы:

1. Система диагностирования развития дефектов газотурбинного двигателя в процессе эксплуатации
2. Система для измерения температуры в скважине
3. Система сбора технологических параметров на предприятии нефтегазовой отрасли
4. Разработка системы для проведения испытаний погружных электродвигателей (ПЭД) нефтяных насосов
5. Система контроля точности вращения электрошпинделей
6. Устройство для измерения перемещения бурильной колонны

Перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 5

Компетенции	Перечень вопросов
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Назовите применяемые Вами в ВКР способы поиска, критического анализа и синтеза информации? Назовите основные принципы системного подхода, которые позволили Вам решить поставленные в ходе исследования задачи?
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Какими действующими правовыми нормами Вы руководствовались во время написания ВКР? Какие ресурсы Вы использовали для решения задач при достижении поставленной цели, с какими ограничениями пришлось столкнуться?
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования? Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования? Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной? Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете?
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	Планируете ли Вы написать статьи по результатам своей работы, в том числе на иностранном языке в зарубежных изданиях? Каким вопросам они будут посвящены? С какими трудностями Вам пришлось столкнуться во время профессиональной деятельности (придется столкнуться) при построении коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)? Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего? Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория? Приходится ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Как часто это происходит и почему?
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	Знание каких этических норм позволяет Вам построить успешный профессиональный процесс? Назовите простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Компетенции	Перечень вопросов
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами построения траектории саморазвития пользуетесь? Какой процесс занимает у Вас больше всего времени? Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР?
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	Какими источниками вы пользовались при вы- боре электрооборудования? На основании каких данных был сделан выбор конкретного (в зависимости от темы) электрооборудования? Какие информационные, компьютерные и сете- вые технологии использовались при выполнении дипломного проекта (работы)?
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Назовите процессы, положенные в основу получения электроэнергии на тепловой (гидролитической, атомной) электростанции? Опишите процесс выпрямления переменного тока и применяемые устройства? Какие математические модели объектов проектирования использовались в процессе работы над ВКР? Какие методы теоретического и экспериментального исследования использовались при решении поставленных в ВКР задач?
ПК-1 Способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области интеллектуальных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	Как был проведен патентный анализ? Какие базы были использованы?
ПК-2 Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Какие пакеты математического моделированы были использованы в ВКР? Как осуществлялся выбор математического обеспечения? По каким критериям?
ПК-3 Способность использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий	Проведение анализа разрабатываемого устройства ы нормативным документам Оценка метрологической значимости ВКР
ПК-4 Способность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	В каком программном продукте проводилось конструирование? Использовались ли аддитивные технологии для разработки отдельных узлов и блоков системы?
ПК-5 Способность провести анализ применения методов неразрушающего контроля к объектам нефтегазовой отрасли	Почему были выбраны данные методы неразрушающего контроля в ВКР? Можно ли было применить другие методы? Был ли проведен анализ всех методов неразрушающего контроля?
ПК-6 Способность определять перспективные направления деятельности в области проведения диагностики нефтегазового оборудования	Каковы основные параметры для оценки качества и диагностики магистрального трубопровода? Какие методы применяются для контроля целостности оборудования магистрального трубопровода?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Примерные критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки

Таблица 6

Критерии оценки	***Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания***			
	неудовлетворительно	***удовлетворительно***	***хорошо***	***отлично***
ВКР	Оценки «неудовлетворительно» заслуживает выпускная работа, которая имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента	Оценка «удовлетворительно» ставится, если к выпускной работе и её защите имеются замечания: по содержанию, по глубине проработанной темы	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной темы; полноту раскрытия темы; достаточную информированность проработанной темы; композиционную целостность, соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; умение представить работу на защите, уровень речевой культуры; компетентность в области избранной темы. При этом работа имеет ряд недостатков: например, список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск; в тексте нет ссылок на литературные источники	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной работы; полноту раскрытия темы ВКР; соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; качество оформления работы; перспективность выполненной работы
доклад	Работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично	Речь выпускника на защите звучала неубедительно	Во время защиты содержание и результаты ВКР доложены недостаточно четко	Обучающийся демонстрирует умение представить работу на защите, уровень речевой культуры - высокий

Критерии оценки	***Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания***			
	неудовлетворительно	***удовлетворительно***	***хорошо***	***отлично***
презентация или демонстрационный материал	Отсутствие демонстрационного материала (чертежи, презентации) или она выполнена некачественно	Работа оформлена неаккуратно	Работа недостаточно аккуратно оформлена	Обучающийся демонстрирует достаточную иллюстративность постулируемых тезисов, материала ВКР; композиционную целостность
ответы на вопросы	Ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют	Обучающийся ответил не на все заданные вопросы	Обучающийся на заданные вопросы отвечал не совсем правильно, допускал небольшие неточности	Свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания

1. Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат оценку «отлично».

2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат оценки «отлично» или «хорошо».

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат положительные оценки.

4. Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат положительные или неудовлетворительные оценки.

Образцы документов для оформления ВКР

Образец заявления

Заведующему кафедрой _____
_____
от обучающегося_____
_____,
(Ф.И.О. полностью)
по направлению (специальности)
_____
_____
(курс, факультет группа)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему магистерской диссертации

_____
(название темы)

Прошу назначить руководителем

_____
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность)

_____
(личная подпись магистранта)

Осуществлять руководство выпускной магистерской диссертацией магистранта _____по указанной теме согласен.
(Ф.И.О. магистранта)

_____ _____
(личная подпись руководителя) *(И.О. Фамилия)*

_____
(дата)

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАФЕДРЫ

Тема магистерской диссертации и кандидатура руководителя рассмотрены на заседании кафедры (протокол от_____№___). Тема МД признана соответствующей специальности (направлению подготовки).

(соответствующей/несоответствующей)

Ученый секретарь кафедры _____ _____
(личная подпись) *(И.О. Фамилия)* *(дата)*

Пример календарного плана

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Институт автоматики и информационных технологий"

Кафедра "Информационно-измерительная техника"

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающегося Таштабанова Булата Наиловича 2-ИАИТ- 5М
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Тема Аппроксимационные методы измерения параметров периодических сигналов
(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)

№	Этапы выполнения ВКР[i]	Дата (срок) выполнения		Отметка научного руководителя или заведующего кафедрой о выполнении
		план	факт	
1	Разработка структуры диссертации. Проведение литературного обзора	21.03.20		
2	Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.)	21.03.20		
3	Подготовка рукописи диссертации	29.04.20		
4	Доработка текста диссертации в соответствии с замечаниями научного руководителя	20.05.20		
5	Предварительная защита диссертации на кафедре	06.06.20		
6	Ознакомление с отзывом научного руководителя и рецензией	08.06.20		
7	Подготовка доклада и презентационного материала	08.06.20		

Студент Таштабанов Б.Н.

Руководитель Ярославкина Е.Е.

Заведующий кафедрой Ярославкина Е.Е.

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ

Тема «Информационно-измерительная система оценки загрязнения трубопроводов»
Обучающийся ___Суслов Антон Владимирович_____
Институт ____АИиТ_____Курс_____II_____Группа_____6М_____
Кафедра _____Информационно-измерительная техника_____
Руководитель ___Ярославкина Е.Е., зав. кафедры «ИИТ», доцент, к.т.н._____
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Магистерская диссертация Суслова Антона Владимировича «Информационно-измерительная система оценки загрязнения трубопроводов» посвящена теоретическому и экспериментальному определению толщины асфальто-смолопарафиновых отложений (АСПО) на внутренней стенке трубопровода.

Достоинства:

1. Разработан метод неразрушающего контроляопределения толщины отложений АСПО на внутренней стенке трубопровода с применением низкочастотных акустических колебаний.

2. Установлена зависимость частоты собственных колебаний объекта исследования от толщины отложений на его внутренних стенках. Данная зависимость является линейной обратно пропорциональной – с увеличением толщины отложений собственная частота колебаний объекта исследований уменьшается. Зависимость положена в основу измерения толщины отложений.

3. Проведено экспериментальное исследование и математическое моделирование. Показано, что результаты обработки информации, полученной экспериментальным путем хорошо согласуются с конечно-элементными решениями, полученными в программно-расчетном комплексе T-Flex

4. Разработано программно-аппаратное обеспечение ИИС. По результатам проведения измерений на реальном объекте, вычисляется частота собственных колебаний объекта исследования. Далее вычисленная частота сравнивается с ранее полученными результатами при приведении калибровки и затем определяется толщина отложений, которая выводится на дисплей.

5. Проведен метрологический анализ системы, который показал, что основное влияние на результаты измерений будет оказывать методическая погрешность, обусловленная различием реальных характеристик объекта исследованияс выбранными для модели.

6. Предложен метод калибровки оборудования, позволяющий исключить влияние методической погрешности.

Недостатки:

1. В работе уделено мало внимания описания аппаратной части системы.
2. Не проработан вопрос влияния различного покрытия на трубопроводе на зависимость частотных колебаний.

Указанные замечания не снижают уровня магистерской работы и могут служить направлениями дальнейших исследований
Результаты проверки ВКРна оригинальность:
Оригинальность работы в системе «Антиплагиат Вуз» составила 77,58 %

Заключение:

Считаю, что магистерская диссертация Суслова Антона Владимировича «Информационно-измерительная система оценки загрязнения трубопроводов» отвечает всем требованиям,предъявляемым

к магистерским диссертациям по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (магистерская программа «Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли») и заслуживает оценки «отлично», а сам Суслов А.В. заслуживает присуждения квалификации «магистр» по направлению «Приборостроение».

Оценочный протокол экспертизы соответствия уровня достижения обучающимся запланированных результатов обучения представлен в приложении 1 к отзыву руководителя ВКР.

Руководитель _____ Дата «___» _____20___г.
(подпись)

Образец титульного листа магистерской диссертации

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Институт автоматики и информационных технологий

Кафедра "Информационно-измерительная техника"

Направление: ___**12.04.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**_____

Магистерская программа: **НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

Разработка методики диагностирования стеклопластиковых промысловых трубопроводов методом акустической эмиссии

(Тема диссертации)

Магистерская диссертация студента
Медведева Кирилла Алексеевича
(Ф.И.О.)

Научный руководитель
Мельников Е.В. к.т.н., доцент, доцент каф. ИИТ
(Ф.И.О., степень, звание, должность)

Самара 2021г.

Пример технического задания

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Институт автоматика и информационные технологии"
Кафедра **"Информационно-измерительная техника"**

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Тема _____

_____
(полное название темы диссертации, в соответствии с приказом об утверждении тем МД)

Исходные данные (или цель работы)

Перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов по базовой части работы:

Наименование вопроса	Достигнутые результаты освоения ОПОП
1. Оценка возможности использования аппроксимационного подхода для измерения параметров периодических сигналов	
2.Классификация методов измерения параметров гармонических сигналов, основанных на формировании дополнительных сигналов	
3. Исследование методов измерения параметров гармонических сигналов, основанных на формировании дополнительных сигналов	
4. Разработка и исследование методов и систем измерения параметров гармонических сигналов с улучшенными метрологическими характеристиками	
5. Анализ погрешностей методов определения интегральных параметров из–за отклонения реальных сигналов от гармонической модели	
6. Анализ погрешностей реализации методов определения интегральных параметров гармонических сигналов	

Перечень графического материала**:

1. Метод измерения интегральных параметров на основе сравнения мгновенных значений гармонических сигналов, распределенных в пространстве
2. Структурная схема ИИС, реализующей первый метод
3. Анализ погрешностей первого метода измерения интегральных параметров из-за отклонения реального сигнала от гармонической модели
4. Графики погрешностей определения интегральных параметров из-за отклонения реального сигнала от гармонической модели для первого метода
5. Графики погрешностей определения интегральных параметров сигналов, обусловленных погрешностью по модулю фазосдвигающих блоков для первого метода

6. Метод измерения параметров гармонических сигналов с коррекцией погрешности формирования дополнительного сигнала
7. Структурная схема ИИС, реализующей второй метод
8. Анализ погрешностей второго метода измерения интегральных параметров из-за гонения реального сигнала от гармонической модели
9. Анализ погрешностей измерения интегральных параметров, обусловленных квантованием мгновенных значений сигналов для второго метода
10. Графики погрешностей определения интегральных параметров сигналов, обусловленных квантованием мгновенных значений сигналов для второго метода

Перечень презентационного материала**:

1. Метод измерения интегральных параметров на основе сравнения мгновенных значений гармонических сигналов, распределенных в пространстве
2. Структурная схема ИИС, реализующей первый метод
3. Анализ погрешностей первого метода измерения интегральных параметров из-за отклонения реального сигнала от гармонической модели
4. Графики погрешностей определения интегральных параметров из-за отклонения реального сигнала от гармонической модели для первого метода
5. Графики погрешностей определения интегральных параметров сигналов, обусловленных погрешностью по модулю фазосдвигающих блоков для первого метода
6. Метод измерения параметров гармонических сигналов с коррекцией погрешности формирования дополнительного сигнала
7. Структурная схема ИИС, реализующей второй метод
8. Анализ погрешностей второго метода измерения интегральных параметров из-за гонения реального сигнала от гармонической модели
9. Анализ погрешностей измерения интегральных параметров, обусловленных квантованием мгновенных значений сигналов для второго метода
10. Графики погрешностей определения интегральных параметров сигналов, обусловленных квантованием мгновенных значений сигналов для второго метода

Консультанты по разделам ВКР:

1. Основная часть – к.т.н., дорцент, зав.кафедрой Ярославкина Е.Е.

(наименование раздела, ученая степень, ученое звание и должность, ф.и.о. консультанта)

Нормоконтролер:

инженер Петрова Татьяна Алексеевна

(должность, ф.и.о. нормоконтролера)

Дата выдачи задания: «__» января 20__ г.

Задание согласовано и принято к исполнению.

Руководитель	**Магистрант**
(И. О. фамилия,)	*(И. О. фамилия)*
(должность, уч. степень, уч. звание)	*(факультет, группа)*
(подпись, дата)	*(подпись, дата)*

Тема утверждена приказом по СамГТУ №____от "__"_____20___г.

Пример библиографического перечня

1. Анашкин С.В., Карташов С.В., Любарский Ю.Я., Мирошкин А.Г. Автоматизированный анализ нештатных ситуаций в электрических сетях // Электрические станции. – 2013. – №9.– С. 49 – 53.
2. Гореликов Н.И., Николайчук О.Л. Измерительные преобразователи интегральных характеристик сигналов сложной формы // ЦНИИТЭИ приборостроения. – 1981. – Вып. 3. – 32 с.
3. Лаппе Р., Фишер Ф. Измерения в энергетической электронике. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 232
4. Безикович А.Я., Шапиро Е.З. Измерение электрической мощности в звуковом диапазоне частот. – Л.: Энергия, 1980. – 168 с.
5. Волгин Л.И. Измерительные преобразователи переменного напряжения в постоянное. – М.: Сов. радио, 1979. – 240 с.
6. Кизилов В.У. Аналоговые измерительные преобразователи мощности // Измерение, контроль, автоматизация. – 1976. – Вып. 1(5). – С. 55-63.
7. Кизилов В.У. Методы и средства измерения активной и реактивной мощности в трехфазных цепях
// Приборы и системы управления. – 1985. - №10. – С. 26-28.
8. Попов В.С., Желбаков И.Н. Измерение среднеквадратического значения напряжения. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 120 с.
9. Туз Ю.М., Синицкий О.П., Губарь В.И. Цифровой малокосинусный ваттметр / Новые электронные приборы: Сб. науч. трудов. – Киев: КПИ, 1972. – С. 3 - 6.
10. Marzetta Lois A. An evaluation of three-voltmeter method for AC power measurement // IEEE Trans. On Instrum. and Measur. – 1972. – V. 21. – №4. – P. 353 -357.
11. Клисторин И.Ф. Цифровые вольтметры действующих значений (обзор принципов построения и перспективы развития) // Автометрия. – 1966. – № 2. – С. 3-11.
12. Кудряшов Э.А. Терморезонансные преобразователи // Приборы и системы управления. – 1972. – № 2. – С. 33-35.
13. Germer H. Electronic method with direct time encoding for precision measurement of electric power over a wide range of frequency // IEEE Trans. On Instrum. and Measur. – 1972. – V. 21. – № 4. – P. 350-353.
14. Кирьяков В.П. Об одном методе обработки результатов прямых измерений для определения действующих значений периодических напряжений произвольной формы // Автометрия. – 1967. – № 2. – С. 17- 22.
15. Клисторин И.Ф., Коршевер И.И. Методы определения интегральных характеристик переменных напряжений путем обработки их мгновенных значений // Автометрия. – 1967. – № 2. – С. 3-16.
16. Клисторин И.Ф., Коршевер И.И. Определение интегральных характеристик напряжений произвольной формы путем обработки результатов измерения мгновенных значений // Автометрия. – 1966. – № 2. – С.28-40.
17. Левин М.И., Семко Ю.И. Определение параметров периодических сигналов путем измерения их мгновенных значений // Автометрия. – 1966. – № 1. – С. 33-40.
18. Пат. 3959724 США. Rochester Instrument Systems Inc. / R.L. Kraley, E.A. Hauptmann, B.M. Pressman.
№490783; заявл. 22.07.74; опубл. 25.05.76. Бюл. №5.
19. Smith Y.R. Rapid detection and mesurement of 3-phase reactive power, power and power-factor // Electron. Lett. – 1972. – V. 8. – №23. – P. 574, 575.
20. Clarke F.J.J., Stockton J.R. Principles and theory of wattmeters operating on the base of regulary spaced sample pairs // J. Phys. Ser. E. Sci. Instr. – 1982. – V. 15. – №6. – P. 645-652.
21. Yang A.H., Steidentop M. Digitale Drehstorm – Meβeinheit // Regelugstechn. Prax. – 1982. – V. 24. –
№6. – P. 197-203.
22. Petrovic P.B. A method of measuring the integral characteristics of a signal //

Measurement Techniques. – 2013. – V. 56, No. 2. – P. 185-194.

23. Jiekang W., Jun L., Jixiang W. High-accuracy, wide-range frequency estimation methods for power system signals under nonsinusoidal conditions // IEEE Transactions. Power Delivery. – 2005. - V. 20, No. 1. – P. 366– 374.

24. Petrovic P.B., Stevanovic M.P. A new method of determining the amplitude and phase of an alternating signal // Measurement Techniques. – 2010. – V. 53, No. 8. – P. 903-910.

25. Мелентьев В.С., Батищев В.И. Аппроксимационные методы и системы измерения и контроля параметров периодических сигналов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 240 с.

26. Батищев В.И., Мелентьев В.С. Измерительно-моделирующие технологии определения параметров энергообъектов // Известия вузов. Электромеханика. – 2003. - № 4. – С. 66-69.

27. Батищев В.И., Мелентьев В.С. Измерительно-моделирующий подход к определению интегральных характеристик периодических сигналов // Известия вузов. Электромеханика. – 2003. - № 6. – С. 36-39.

28. Батищев В.И., Мелентьев В.С. Использование аппроксимационного подхода для сокращения времени обработки измерительной информации // Инновации в условиях развития информационно-коммуникационных технологий. Инфо-2007: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Сочи: ИПУ РАН, 2007. – С. 67-71.

29. Батищев В.И., Мелентьев В.С. Аппроксимационные методы и системы промышленных измерений, контроля, испытаний, диагностики. – М.: Машиностроение-1, 2007. – 393 с.

30. Батищев В.И., Мелентьев В.С. Аппроксимационный подход к построению промышленных систем измерений, контроля и испытаний / Татищевские чтения: Актуальные проблемы науки и практики. Информационные технологии в организации производства: Материалы V юбилейной междунар. науч.-практ. конф. – Тольятти: Волжский ун-т им. В.Н. Татищева, 2008. – С. 3-16.

31. Мелентьев В.С., Цапаев А.В., Болотнова А.Н. Методы оценки погрешности аппроксимационных методов измерения параметров сигналов / Современные информационные технологии: Тр. междунар. науч.- техн. конф. – Пенза: ПГТА, 2006. – Вып. 4. – С. 46-48.

32. Мелентьев В.С., Макарова Е.Е., Болотнова А.Н. Методы оценки соответствия модели реальному сигналу в системах обеспечения безопасности / Актуальные проблемы информационной безопасности при противодействии криминалу и терроризму. Теория и практика использования аппаратно-программных средств: Материалы 1-го Всерос. науч.-техн. конф. – Самара: СамГТУ, 2008. – С. 121-125.

33. Мелентьев В.С. Аппроксимационный подход к измерению и оценке результирующей погрешности измерения реактивной мощности и коэффициента мощности сигналов, близких к гармоническим // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Сер. Технические науки. – 2008. - №1(21). – С. 83-90.

34. Батищев В.И., Мелентьев В.С., Иванов Ю.М. Информационно-моделирующие технологии определения погрешностей методов измерения характеристик периодических сигналов / Междунар. форум по проблемам науки, техники и образования: Тр. Форума. - М.: Академия наук о Земле, 2004. - Т. 1. - С. 155-157.

35. Мелентьев В.С., Ярославкина Е.Е., Болотнова А.Н. Оценка погрешности аппроксимационного метода измерения интегральных характеристик по отдельным мгновенным значениям сигналов // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Сер. Физико-математические науки. – 2010. - №1 (20). - С. 226-230.

36. Мелентьев В.С., Камышникова А.Н., Лычев А.О. Анализ погрешности метода измерения параметров гармонического сигнала из-за искажения его формы / Математическое моделирование и краевые задачи: Тр. VII Всерос. науч. конф. с

междунар. участием. - Ч.4. - Самара: СамГТУ, 2010. - С. 131-134.

37. Мелентьев В.С. Аппроксимационный подход к оценке погрешности определения мощности квазидетерминированных сигналов // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Сер. Физико-математические науки. – 2008. - №1 (16). – С. 96-101.

38. Мелентьев В.С. Анализ погрешности определения интегральных характеристик периодических сигналов по мгновенным значениям // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Сер. Физико-математические науки. – 2006. - №42. – С.118-122.

39. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. - М.: Наука, 1984. - 832 с.

40. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. - М.: Наука, 1986. - 608 с.

41. Батищев В.И., Мелентьев В.С., Леонович Г.И. Оценка погрешности определения среднеквадратического значения сигнала, обусловленная несоответствием гармонической модели виду реального сигнала // Известия Самар. науч. центра РАН. - Том 11, Номер 3. - С. 90 - 93.

42. Мелентьев В.С. Аппроксимационный подход к измерению и оценке результирующей погрешности измерения реактивной мощности и коэффициента мощности сигналов, близких к гармоническим // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Сер. Технические науки. – 2008. - №1 (21). – С. 83-90.

43. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Муратова В.В. Синтез и анализ методов оперативного измерения параметров периодических процессов на основе формирования дополнительных сигналов / Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды XVI междунар. конф. – Самара: Самарский научный центр РАН. – 2014. – С. 717-722.

44. Мелентьев В.С., Лычев А.О., Миронов А.А. Синтез методов и систем измерения интегральных характеристик с использованием ортогональных составляющих гармонических сигналов / Труды XIV междунар. конф. – Самара: Самар. науч. центр РАН, 2012. – С. 625-633.

45. Мелентьев В.С., Рудаков Д.В. Методы измерения интегральных характеристик гармонических сигналов, основанные на сравнении ортогональных составляющих сигналов / Измерения, автоматизация и моделирование в промышленности и научных исследованиях: межвуз. сборник. – Вып. 1. – Бийск: Изд-во Алтайского гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова, 2011. – С. 129-131.

46. Мелентьев В.С. Оценка погрешности реализации метода измерения интегральных характеристик по мгновенным значениям ортогональных составляющих сигналов // Евразийский союз ученых: науч. журнал. – 2015. – №8(17). – Часть 2. – С. 99-102.

47. Лычев А.О. Исследование влияния погрешностей формирования дополнительных сигналов на погрешность измерения интегральных характеристик с использованием ортогональных составляющих гармонических сигналов / А.О. Лычев // Информационно-измерительные и управляющие системы: Сб. науч. статей. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014. – 1(9). – С. 50-61.

48. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Рудаков Д.В. Синтез аппроксимационных методов и систем оперативного анализа периодических сигналов на основе сравнения мгновенных значений, распределенных в пространстве / Проблемы моделирования и управления в сложных системах: Труды XV междунар. конф. – Самара: Самарский научный центр РАН. – 2013. – С. 670-675.

49. Лычев А.О. Оценка влияния нестабильности фазосдвигающих блоков на результат измерения интегральных характеристик на основе сравнения ортогональных составляющих напряжения и тока / Современные инновации в науке и технике: Мат. III-й Междунар. науч.-практ. конф. – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2013. – С. 115-118.

50. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Синицын А.Е. Метод измерения интегральных характеристик гармонических сигналов по мгновенным значениям их ортогональных составляющих / Современные инновации в науке и технике: матер. II-ой междунар. науч.-практ. конф. – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2012. – С. 123-124.

51. Синицын А.Е. Анализ погрешности метода измерения интегральных характеристик сигналов, использующего переходы ортогональных составляющих через ноль / Информационно-измерительные и управляющие системы: Сб. науч. статей. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2012. – 2(7). – С. 93-98.

52. Мелентьев В.С., Болотнова А.Н. Исследование метода определения интегральных характеристик периодических сигналов по мгновенным значениям, связанным с переходом через ноль // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Сер. Технические науки. - 2009. - №2(24). – С. 82-89.

53. Лычев А.О. Оценка влияния погрешности фазосдвигающих блоков на результат измерения интегральных характеристик по ортогональным составляющим, связанным с переходом через ноль напряжения и тока / Информационные технологии в науке и производстве (ИТНП-2013): мат. Всерос. науч.-техн. конф. – Самара: СамГТУ, 2013. – С. 82-85.

54. Мелентьев В.С., Баскаков В.С., Шутов В.С. Быстродействующий метод измерения параметров периодических сигналов / Радиотехнические системы, средства автоматизации и новые информационные технологии: Тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф. – Красноярск: КрПИ, 1992. – Ч. 2. – С. 45-46.

55. Пат. 2039358 РФ, МКИ G01R 21/06. Способ измерения активной и реактивной мощности в цепях переменного тока с установившимся синусоидальным режимом / В.С. Мелентьев, В.С. Шутов, В.С. Баскаков.
№4892386/10; Заявлено 29.12.90; Опубл. 09.07.95. Бюл. №19.

56. Муратова В.В., Таштабанов Б.Н. Анализ погрешности метода определения интегральных характеристик из-за отклонения реальных сигналов от гармонической модели / Прогрессивные техологии и процессы: Сб. науч. статей 2-й междунар. молодежной науч.-техн. конф. - Курск: Юго-Зап. Гос. ун-т., ЗАО
«Университетская Книга», 2015. – Т.2.- С. 220-225.

57. Мелентьев В.С., Муратова В.В., Таштабанов Б.Н. Исследование погрешности метода измерения параметров по мгновенным значениям гармонических сигналов, распределенных в пространстве / Современный взгляд на проблемы технических наук: Сборник научных трудов по итогам междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2015. - №2. – С. 74-77.

58. Мелентьев В.С., Юдина Е.Г., Таштабанов Б.Н. Оценка погрешности реализации метода измерения параметров с пространственным разделением мгновенных значений гармонических сигналов / Информационно-измерительные и управляющие системы: Сб. науч. статей. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. - 2(12). - С. 78-85.

59. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Синицын А.Е. Методы измерения интегральных характеристик на основе формирования дополнительных сигналов // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Технические науки. - 2012.
– № 3 (35). - С. 84 - 89.

60. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Лычев А.О. Метод измерения интегральных характеристик по мгновенным значениям сигналов, разделенных во времени и пространстве // Метрология. – 2014. - №8. – С. 18- 24.

61. Мелентьев В.С., Муратова В.В., Таштабанов Б.Н. Новый подход к повышению точности измерения параметров периодических сигналов / Теория и практика современной науки: Матер. XVII науч.-практ. конф. – Москва: Изд.-во «Институт стратегических исследований», 2015. – С. 127-134.

Пример рецензии на диссертацию

ОТЗЫВ
РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Обучающийся ___Суслов Антон Владимирович_____
Институт автоматики и информационных технологий _
Кафедра _____Информационно-измерительная техника_____
Тема: __Информационно-измерительная система оценки загрязнения трубопроводов
Рецензент _Мисейко Андрей Николаевич, генеральный директор НТЦ «Эгида», к.т.н.
(Фамилия, И.,О., место работы, должность, ученое звание, степень)

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№ п/п	**Показатели**	**5**	**4**	**3**	**2**
1.	• Актуальность тематики работы	x			
2.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	x			
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов	x			
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин	x			
5.	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения	x			
6.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	x			
7.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)	x			
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту	x			
9.	Обоснованность и доказательность выводов работы	x			
10.	Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно- технологических решений	x			

Достоинства работы:

В рамках магистерской диссертации был проведен качественный анализ способов образования асфальто-смолопарафиновых отложений (АСПО), а также хороший обзор методов и систем определения толщины АСПО и методов борьбы с ними. Сусловым А.В. был разработан новый метод определения толщины отложений АСПО на основе собственных колебаний объекта исследования. Несомненным достоинством данной работы является ее экспериментальная часть, в рамках которой автор провел серию экспериментов с разной толщиной отложения и

разными объектами измерений. Очень хорошо экспериментальная часть описана в работе. Проведено сравнение результатов математического расчета с экспериментальными наблюдениями и результатами конечно-элементного расчета.

Недостатки работы:

1. Какие выводы можно дополнительно сформировать из экспериментальной части работы, в связи с тем, что экспериментальные исследования проведены были на части трубопровода? Как будет работать система на всей протяженности трубопровода? Какие эксперименты еще необходимы или проведенный эксперимент является полным и исчерпывающим?
2. Как будет влиять на частотную зависимость объекта измерения дефекты трубопровода (трещины, сколы, коррозия)?

Замечания:

Остался непонятным вопрос, какой из критериев отвечает за толщину отложений? Хотелось бы в рамках работы получить относительную величину зависимости толщины АСПО от частоты колебаний (может быть в процентом соотношении)

Заключение:

Считаю, что магистерская диссертация Суслова А.В. «Информационно-измерительная система оценки загрязнения трубопроводов» отвечает всем требованиям, предъявленным к выпускным квалификационным работам по направлению 12.04.01 «Приборостроение» (магистерская программа «Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли») и заслуживает оценки «отлично», а сам Суслов А.В. заслуживает присуждения квалификации «магистр»

Рекомендуемая общая оценка ВКР
___*отлично*_____

Рецензент _____ «___» _____20__ г.

Приложение 2

Лист внесения изменений и дополнений в

ПРОГРАММУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Д) «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

по направлению подготовки (специальности) 12.04.01 "Приборостроение",
по направленности (профилю) подготовки "Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли"

Учебный год	**Реквизиты документа, на основании которого произведены изменения (№ протокола, дата, подпись)**	**Внесенные изменения и дополнения**	**Номера листов**		
			замененных / дополненных	новых	аннулированных