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

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
«25» _____ 20__ г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Код и направление подготовки (специальность)	12.03.01 "Приборостроение"
Направленность (профиль)	Информационно-измерительная техника и технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт	Автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	Информационно-измерительная техника
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**324/9**

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.....14
5. Материально-техническое обеспечение ГИА 15
6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА.....15
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....16
Приложение 2. Лист внесения изменений и дополнений 38

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) - бакалаврская работа.

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

Общая трудоемкость ГИА – 9 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 19.09.2017 № 945 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение»;
- 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.
ОПК-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения.
ПК-2	Способность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.
ПК-3	Способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.
ПК-4	Способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.
ПК-5	Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

Код компетенции	Содержание компетенций
ПК-6	Способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов.
ПК-7	Способность к участию в монтаже, отладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники

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 программы бакалавриата выполняют ВКР в виде бакалаврской работы.

Бакалаврские работы основываются на обобщении выполненных курсовых работ (проектов) и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения. Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на компетенции и знания, полученные в процессе изучения дисциплин, связанных с будущей профессией, а также прохождения практик. Объем ВКР определяется выпускающей кафедрой в пределах 30-60 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач.

Выбор темы ВКР

Выпускная квалификационная работа - это заключительная работа учебно-исследовательского характера, выполняемая выпускниками.

Бакалавру предоставляется право самостоятельного выбора темы выпускной квалификационной работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня тем ВКР. Перечень является примерным, и бакалавр может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, а также выбрать руководителя ВКР из числа научно-педагогических работников выпускающей кафедры.

Тематика выпускных квалификационных работ представлена в фонде оценочных средств (Приложение 1).

Итогом выпускной квалификационной работы могут быть оригинальные научно-практические результаты, связанные с совершенствованием экономических процессов и явлений на микро- и макроуровне. Тема ВКР должна быть актуальной, а сама работа соответствовать современному уровню теоретической и методологической базы.

После утверждения темы научный руководитель выдает обучающемуся задание на выполнение ВКР (Приложение 2). Задание утверждается заведующим кафедрой и включает в себя название работы; перечень подлежащих разработке вопросов, необходимых для выполнения работы; документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация, календарный план (Приложение 3) - график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы на кафедру.

Выполнение выпускной квалификационной работы

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

Бакалавр 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 по выполнению выпускной квалификационной работы студент 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 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;
- 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 лите-

ратурными 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).

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 ВКР 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 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 защиты 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.

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 бакалавра допускается к защите по согласованию с руководителем бакалаврской работы, которое оформляется соответствующей записью на титульном листе бакалаврской работы. 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, 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 обучающимся 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»;

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 обучающиеся, 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 обучающихся, 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	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	+	
2	Мелентьев В.С., Батищев В.И. Аппроксимационные методы и системы измерения и контроля параметров периодических сигналов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 240 с.	Книжный фонд	+	
3	Методы и средства измерений: Учебник для вузов / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 331 с.	Книжный фонд	+	
4	Фундаментальные проблемы теории точности / Под ред. В. Булатова, И. Фридлендера. - СПб.: Наука, 2001. - 504 с.	Книжный фонд		+
5	Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Ч.I. Общая теория измерений: Учеб. для вузов, 4-е изд., исправл. – СПб.: ПИТЕР, 2009.	Книжный фонд		+
6	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	+	
7	Назаров Н.Г. Метрология. Основные понятия и математические модели. — М.: Высшая школа, 2002. — 348 с.	Книжный фонд		+
8	Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учеб. - М.: Высш.шк., 2008. - 213 с.	Книжный фонд		+
9	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

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
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)	12.03.01 "Приборостроение"
Направленность (профиль)	Информационно-измерительная техника и технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	Информационно-измерительная техника
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**324/9**

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели; учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает
	УК-3.2 Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива; эффективно взаимодействует с другими членами команды
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках
	УК-4.2 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, уважая высказывания других ; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия; демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
	УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	УК-6.2 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	УК-7.1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
	УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.
	УК-8.3 Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
	УК-8.4 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
	УК-8.5 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; в случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности
	УК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей
	УК-9.3 Применяет экономические инструменты
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	УК-10.2 Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
	УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
	ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
	ОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
	ОПК-2.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3 Способен проводить экс-	ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
периментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
	ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Понимает специфику современных информационных технологий и программного обеспечения в соответствии с профессиональной деятельностью
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
	ОПК-5.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
Профессиональные компетенции	
ПК-1 Способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	ПК-1.1 Осуществляет реализацию намеченного плана исследований; находит решения конкретных задач в области реализации систем поставленной задачи
	ПК-1.2 Формулирует задачу исследований в области приборостроения и определяет пути их решения; анализирует поставленные задачи исследований и способы решения этих задач
ПК-2 Способность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ПК-2.1 Разрабатывает математическую модель эксперимента; составляет математические модели, анализирует и обрабатывает измерительную информацию
	ПК-2.2 Проводит статистическую обработку результатов эксперимента в стандартных автоматизированных пакетах; владеет структурой программирования алгоритма обработки экспериментальных данных в автоматизированном пакете.
ПК-3 Способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.	ПК-3.1 Определяет метрологические характеристики, находит погрешности средств измерений, вносит поправки в результат измерения, выявляет промахи измерений
	ПК-3.2 Владеет математическим аппаратом (дифференцирование, интегрирование, математический анализ) для анализа и расчета погрешностей
	ПК-3.3 Владеет аппаратом математической физики для моделирования процессов и систем
ПК-4 Способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.	ПК-4.1 Способен находить погрешности измерительных преобразователей и приборов
	ПК-4.2 Использует методы преобразования измерительной информации, знает особенности измерительных методов
ПК-5 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.	ПК-5.1 Производит оценку перспективности использования конкретных технологий при создании новых средств информационно – измерительной техники
	ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями изготовления средств измерительной техники и использованием критериев их эффективности
ПК-6 Способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и	ПК-6.1 Использует современные методы проектирования, расчета и реализации технологической подготовки изготовления современных измерительных средств
	ПК-6.2 Владеет основными технологиями контроля параметров деталей и узлов измерительных устройств, критериями оценки их эффективности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
узлов.	
ПК-7 Способность к участию в монтаже, отладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники	ПК-7.1 Осуществляет монтаж и сдачу в эксплуатацию опытных образцов.
	ПК-7.2 Способен осуществлять сервисное обслуживание и находить возможные неполадки в работе средств измерения.
	ПК-7.3 Владеет основами рыночной экономики; пониманием социальной значимости своей будущей профессии

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, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10	УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-9, УК-10	УК-4, УК-5, УК-6	УК-1, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10
	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,	ОПК-3, ОПК-2, ОПК-4	ОПК-3, ОПК-5	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	ПК-1, ПК-5, ПК-7	ПК-1, ПК-2, ПК-5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7

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, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагит.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			+	+				+	+	
УК-7	УК-7.1										+
	УК-7.2				+				+		+
УК-8	УК-8.1					+					+
	УК-8.2				+						+
	УК-8.3										+
	УК-8.4										+
	УК-8.5										+
УК-9	УК-9.1	+	+	+							+
	УК-9.2								+		+
	УК-9.3										+
УК-10	УК-10.1	+	+			+					+
	УК-10.2				+				+		+
	УК-10.3										+

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 «Антиплагит.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
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1	+			+		+				+
	ОПК-1.2	+	+		+		+				
ОПК-2	ОПК-2.1		+		+		+	+			+
	ОПК-2.2		+			+			+		+
	ОПК-2.3		+								
ОПК-3	ОПК-3.1	+	+	+	+	+				+	+
	ОПК-3.2	+	+	+	+				+		
ОПК-4	ОПК-4.1		+		+						+
	ОПК-4.2	+			+				+		+
ОПК-5	ОПК-5.1						+	+		+	+
	ОПК-5.2						+	+		+	
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		+			+					
	ПК-3.3		+	+	+						
ПК-4	ПК-4.1		+	+	+		+				+
	ПК-4.2		+		+						
ПК-5	ПК-5.1	+	+		+	+					+
	ПК-5.2			+	+				+	+	
ПК-6	ПК-6.1	+			+						+
	ПК-6.2			+	+		+				
ПК-7	ПК-7.1			+							+
	ПК-7.2			+							
	ПК-7.3	+		+					+		

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

Тематика ВКР связана с методами и системами измерения и контроля различных величин, со средствами анализа метрологических характеристик средств измерения. Тема должна быть актуальной и соответствовать современному уровню приборостроительной отрасли.

Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы:

1. Устройство для диагностики контроля неисправностей герконовых уровнемеров.
2. Измерительный преобразователь параметров сигналов для систем контроля аварийных режимов электрических сетей.
3. Система контроля параметров радиоэлектронной аппаратуры.
4. Система регулирования контроля температуры воздуха в помещении.
5. Приемо-сдаточные испытания силовых трансформаторов.
6. Система измерения вязкости.
7. Неинвазивный способ измерения кислорода в крови.

Перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 5

Компетенции	Перечень вопросов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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 осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	С какими типами командного 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 осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	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 организации коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)? Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего? Дайте определение понятиям "гипотеза, доказательство, теория". Приходится ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Как часто это происходит и почему?
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами саморазвития пользуетесь? Какой творческий процесс занимает у Вас больше всего времени? Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР? Как часто Вам приходится использовать самооценку в профессиональной деятельности?

Компетенции	Перечень вопросов
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Приведите основные показатели физического здоровья, необходимые для успешной организации своей профессиональной деятельности? Опишите методы и средства проведения производственной гимнастики. Какие виды физических упражнений Вы знаете, какова их роль и значение физической культуры в жизни человека, в том числе Вашей, и общества? Охарактеризуйте научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека как субъекта профессиональной деятельности и средства защиты от них? Назовите правила и нормы безопасного ведения трудовой деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуациях? Каковы признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций? Как оценить вероятность возникновения потенциальной опасности и принять меры по ее предупреждению?
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Перечислите базовые принципы функционирования экономики и экономического развития. Какие используете финансовые инструменты для управления личными финансами?
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Какие знаете действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности?
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	Какие математические модели объектов проектирования использовались в процессе работы над ВКР? Какие информационные, компьютерные и сетевые технологии использовались при выполнении ВКР?
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Как проводился технико – экономический анализ, по каким параметрам проводился анализ используемых деталей и приборов в ВКР? Какие методы правовой защиты результатов Вы знаете?
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	Какие методы теоретического и экспериментального исследования использовались при решении поставленных в ВКР задач?
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	В каком программном продукте проводилось конструирование? Использовались ли информационные технологии для разработки отдельных узлов и блоков системы? Какие методы информационной безопасности используются при проведении исследований?
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	Представьте полный пакет технической документации на разрабатываемое устройство или систему. Если данного пакета не имеется, поясните по каким критериям проводилась оценка соответствия разрабатываемого устройства (системы), в соответствии с техническим заданием на ВКР
ПК-1 Способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	Как быстро было разработано техническое задание на ВКР? Какие пункты технического задания были полностью выполнены в ВКР? Какие не были? Как менялась работа над ВКР в соответствии с техническим заданием и календарным планом?

Компетенции	Перечень вопросов
ПК-2 Способность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Какие пакеты математического моделированы были использованы при выполнении ВКР? Как осуществлялся выбор математического обеспечения? По каким критериям?
ПК-3 Способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.	Была ли написана методика проведения эксперимента? Какие программные и аппаратные средства использовались при выполнении ВКР? Как проводилась обработка результатов экспериментов?
ПК-4 Способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.	Изготовлен ли опытный образец разрабатываемой системы? По какой причине не получилось изготовить опытный образец?
ПК-5 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.	Как разрабатывалась принципиальная схема устройства (системы)? Опишите основные блоки структурной схемы.
ПК-6 Способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов.	Какой принцип работы разрабатываемого устройства, прибора? Какие основные блоки были подвержены технологическому анализу, контролю? Как проводилась разработка типовых процессов контроля узлов разрабатываемой системы?
ПК-7 Способность к участию в монтаже, отладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники	Изготовлен ли опытный образец разрабатываемой системы? По какой причине не получилось изготовить опытный образец?

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***

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 за- щите, 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
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 бакалаврской работы

_____
(название темы)

Прошу назначить руководителем

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

_____
(личная подпись обучающегося)

Осуществлять руководство выпускной бакалаврской работы обучающегося _____по указанной теме согласен.
(Ф.И.О. обучающегося)

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

_____
(дата)

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАФЕДРЫ

Тема бакалаврской работы и кандидатура руководителя рассмотрены на заседании кафедры (протокол от_____№___). Тема 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 4-ИАИТ-5
(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 бакалаврской работы Проведение литературного обзора	21.03.20__		
2	Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.)	21.03.20__		
3	Подготовка рукописи бакалаврской работы	29.04.20__		
4	Доработка текста бакалаврской работы в соответствии с замечаниями научного руководителя	20.05.20__		
5	Предварительная защита бакалаврской работы 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 ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННОЮ РАБОТУ БАКАЛАВРА

Тема «Разработка ультразвукового сканера отпечатков пальцев»
Обучающийся ___Соляниченко Леонид Андреевич_____
Институт ____АИиТ_____Курс_____4_____Группа_____5_____
Кафедра _____Информационно-измерительная техника_____
Руководитель ___Ярославкина Е.Е., зав. кафедры «ИИТ», доцент, к.т.н._____
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Достоинства:

1. Проведён анализ существующих и действующих устройств распознавания отпечатка пальцев на основе ёмкостного, температурного и ультразвуковых методов.
2. Несомненным достоинством работы построение математической модели отражения акустических волн на границах сред.
3. Разработана структурная схема ультразвукового отпечатка пальцев на основе матрицы состоящей из пьезоэлектрических излучателей, позволяющие достичь хорошей точности сканирования.
4. Проведена оценка метрологических характеристик разработанного устройства.

Недостатки:

1. В тексте работы не сказано на сколько точно производит сканирование разрабатываемое устройство.
2. Не представлен алгоритм работы программной части ультразвукового сканера.

Результаты проверки ВКР на оригинальность:
Оригинальность работы в системе «Антиплагиат Вуз» составила 75,08 %

Заключение:

Считаю, что выпускная квалификационная работа Соляниченко Л.А.«Разработка ультразвукового сканера отпечатков пальцев» отвечает всем требованиям, предъявленным к выпускным квалификационным работам по направлению 12.03.01 «Приборостроение» профиль «Информационно-измерительная техника и технологии») и заслуживает оценки «отлично», а сам Соляниченко Л.А. заслуживает присуждения квалификации «бакалавр».

Руководитель _____ Дата «___» _____20___г.
(подпись)

Образец титульного листа бакалаврской работы

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"

Заведующий кафедрой_____ Ярославкина.Е.Е.
(подпись)

«___» _____ 20 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Обучающегося ____**Соляниченко Леонида Андреевича 4ИАИТ5**
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

12.03.01 Приборостроение, "Информационно-измерительная техника и технологии"
(направление, профиль)

На тему: **Разработка ультразвукового сканера отпечатков пальцев**
(полное название темы ВКР, в соответствии с приказом об утверждении тем ВКР)

Руководитель работы _____
(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Консультант_____
(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Нормоконтролер _____Тюрин Е.А.
(подпись, дата, фамилия, инициалы)

Самара 2021 г.

Пример технического задания

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"**

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ выпускной квалификационной работы бакалавра

Обучающегося_____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Тема_____
(полное название темы ВКР, в соответствии с приказом об утверждении тем ВКР)

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:

Ассистент Тюрин Е.А.

(должность, ф.и.о. нормоконтролера)

Дата выдачи задания: «___»_____20__г.

Задание согласовано и принято к исполнению.

Руководитель	**Обучающийся**
_____	_____
(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.

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) 12.03.01 "Приборостроение",
по направленности (профилю) подготовки "Информационно-измерительная техника и технологии "

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