



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



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
«07» 06 2019 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</u>
Направленность (профиль)	<u>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети</u> <u>бакалавр</u>
Квалификация	<u>очная</u>
Форма обучения	<u>2019</u>
Год начала подготовки	<u>ИАИТ</u>
Институт	<u>Вычислительная техника</u>
Выпускающая кафедра	
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>324 ч./ 9 з.е.</u>

Самара, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4 стр.
2.	Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы	5 стр.
3.	Общие требования	6 стр.
4.	Учебно-методическое обеспечение	14 стр.
5.	Материально-техническое обеспечение	15 стр.
6.	Фонд оценочных средств для проведения ГИА	15 стр.
Приложения		
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения ГИА	16 стр.
	Приложение 2. Лист дополнений и изменений к Программе ГИА	44 стр.

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 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10 октября 2017 г. № 929 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н «Об утверждении профессионального стандарта 06.001 Программист» с изменением от 12 декабря 2016 г. № 727н;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н «Об утверждении профессионального стандарта 06.022 Системный аналитик» с изменением от 12 декабря 2016 г. N 727н;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. N 688н «Об утверждении профессионального стандарта 06.024 Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 684н «Об утверждении профессионального стандарта 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 686н «Об утверждении профессионального стандарта 06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем»

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 685н «Об утверждении профессионального стандарта 06.028 Системный программист»;

- Положение о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (новая редакция) от 10.01.2019 г. №П-398;

- Положение об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ от 08.09.2017 г. №П-308;

- Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры от 02.10.2018 №П-368;

- 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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-2	Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.
ПК-3	Способность проектировать распределенные информационно-вычислительные системы и комплексы.
ПК-4.	Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов.
ПК-5	Способность обеспечивать информационную безопасность информационно-вычислительных систем.
ПК-6.	Владение навыками использования различных технологий разработки

Код компетенции	Содержание компетенций
	программного обеспечения
ПК-7	Способность осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.
ПК-8	Способность разрабатывать системы анализа и обработки больших данных
ПК-9	Способность разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения.
ПК-10	Способность осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.
ПК-11	Способность выполнять установку и эксплуатацию аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Защита выпускной квалификационной работы

3.1.1. 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 подготавливаются 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.

Содержание ВКР должно включать следующие элементы:

- обоснование актуальности темы;
- анализ научной и технической литературы, технической документации и материала практик;
- формализацию задачи;
- проектно-расчетную часть;
- эксплуатационно-технологическую часть;
- перечень использованных источников.

Оформление ВКР включает пояснительную записку (ПЗ) и графическую часть в виде плакатов (чертежей).

Определено следующее содержание ПЗ в порядке следования разделов:

- титульный лист (форма титульного листа дана в методических указаниях к выполнению ВКР);
- реферат (аннотация);
- содержание;
- определения (не обязательно);
- обозначения и сокращения (не обязательно);
- введение;

- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (не обязательно);
- задание на выполнение ВКР.

Титульный лист является первым листом ВКР и выполняется по форме, приведенной в дана в методических указаниях к выполнению ВКР. На этом листе расписываются автор работы, научный руководитель, заведующий кафедрой, утверждающий допуск к защите в Государственной аттестационной комиссии (ГАК). Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего выпускную квалификационную работу, ниже, под подписью — дату подписания. Дату следует записывать арабскими цифрами, по две для числа и месяца и четыре - для года.

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» и «список использованной литературы». В содержании перечисляют все приложения с их заголовками. При этом все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Он оформляется и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово «Реферат», расположенное симметрично тексту. В соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) он 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; он 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, использованные в работе;
- полученные результаты;
- область применения и предположения о применении результатов.

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

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

Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляются мало распространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в ВКР в виде отдельного списка. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращение, а 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 ее границы (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), описывается основная цель работы и предполагаемые методы ее достижения.

Введение не должно занимать более 3 - 5-и страниц текста.

Основная часть работы **бакалавра**, как правило, включает в себя:

- 1) проектно-пояснительную часть, содержащую следующие подразделы:

- обзор и анализ известных источников;
- анализ и формализация поставленной задачи;
- декомпозиция задачи на отдельные подзадачи;
- выбор и обоснование принципиальных проектных решений, средств разработки программ, методов и процедур;

2) проектно-расчетную часть, содержащую такие подразделы:

- обязательные проектные процедуры, конкретные требования к которым приводятся далее;
- рекомендуемые проектные процедуры по выбору руководителя работы или студента;

3) эксплуатационно-технологическую часть, в которой описываются особенности установки и эксплуатации разработанной системы.

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 близких задач и проблем.

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. 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.

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

При выборе средств решения задач выполняется анализ научно-технической информации, формализация задачи и выбор проектных решений. Под формализацией задачи понимается переход от ее содержательного описания к более строгому. Оно может содержать математические зависимости, алгоритмы, графы, структурные схемы и т.п. На этом этапе делается попытка сформулировать задачу в таком виде, для которого существуют известные методы решения.

Например, при разработке цифровых устройств (контроллеров и адаптеров ЭВМ, цифровых устройств управления, устройств сопряжения и тому подобных) задача формализации сводится к точному пониманию функций устройства и описанию этих функций в виде схемы алгоритма. Такая схема изначально имеет содержательный характер, а затем в результате конкретизации структуры устройства и его функций приобретает математически строгий вид. Схема является основой для последующих проектных процедур.

Если ВКР связана с разработкой или исследованием структуры некоторой ЭВМ, вычислительной системы или сети, то под формализацией задачи понимается описание их функционирования в виде математических выражений, графиков, таблиц, алгоритмов и т.д. Такое описание позволяет получить основные характеристики этих систем и их элементов, а также оценить эффективность работы ВС или проектных решений.

Проектно-расчетная часть пояснительной записки включает в себя следующие подразделы:

- проектирование структурной схемы объекта;
- разработка функциональной схемы и общего алгоритма функционирования;

- разработка по указанию руководителя работы принципиальных схем отдельных блоков и устройств;
- вопросы программирования, связанные, например, с описанием общего алгоритма работы, программированием драйверов, ПЗУ, микропроцессорных систем и др.;
- расчет электрических режимов схем, быстродействия, нагрузочной способности и др.

Эксплуатационно-технологическая часть должна содержать сведения о технологии изготовления разрабатываемого устройства или его отдельных элементов. Студент может использовать современные программные средства, например, САПР для трассировки печатных плат, программы для исследования поведения системы, построения схем и чертежей и т.д. Здесь же должны быть рассмотрены вопросы эксплуатации спроектированного средства с указанием мер по обеспечению нормального функционирования его и системы, в составе которой оно работает.

Заключение ВКР бакалавра содержит краткое описание результатов проектирования, оценку полноты решения поставленных задач, а также рекомендации по конкретному использованию результатов. В нем перечисляются возможные области применения разработанной системы и ее технико-экономические характеристики (состав необходимого оборудования, общего программного обеспечения, баз данных и пр.).

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Источники необходимо располагать в порядке упоминания в тексте работы.

Список источников показывает, насколько проблема исследована автором. Он должен содержать не менее 20 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. Это - материал, уточняющий, иллюстрирующий, подтверждающий отдельные положения исследования и не вошедший в текст основной части. Его состав определяется замыслом разработчика. Виды приложений: тексты программ, формы входных и выходных документов и т.п.

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

После приложений в записку помещается документ **«Задание на разработку выпускной квалификационной работы»**.

Задание и календарный план выполнения ВКР составляется руководителем. Оно должно содержать следующие основные разделы:

- вид работы;
- тему ВКР;
- исходные данные;
- перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов по базовой части работы;
- перечень графического материала;
- информацию о консультантах по отдельным разделам ВКР (при необходимости) и нормоконтролере.

В разделе исходных данных на *выпускную работу бакалавра* по разработке *программного обеспечения* формулируются требования к характеристикам программы или системы, определяется операционная система, язык и платформа программирования.

Задание на выполнение ВКР подписывается двумя сторонами: руководителем и обучающимся. В тексте задания указывается приказ СамГТУ по утверждению тем выпускных работ.

Форма задания на выполнение ВКР приведена в дана в методических указаниях к выполнению ВКР.

В **календарном плане** на выполнение ВКР указываются сроки выполнения этапов задания. Календарный план подписывается руководителем и обучающимся, а также заведующим кафедрой.

Форма календарного плана на выполнение ВКР приведена в методических указаниях к выполнению ВКР.

Графическая часть выпускной работы бакалавра должна содержать информацию, позволяющую оценить:

- постановку и формализацию задачи, а также используемые математические методы;
- общий принцип функционирования разработанного устройства или системы;
- конкретные проектные решения, выполненные студентом;
- результаты экспериментов (если предусмотрено их проведение);
- вопросы технологии и эксплуатации.

Графические документы *выпускной работы бакалавра*, связанной с разработкой программного обеспечения, представляются в форме плакатов.

Требования к оформлению ВКР

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 неоднозначного 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 210x297 мм). Размеры полей страниц:

- верхнее – 20 мм;
- нижнее – 20 мм;
- левое – 30 мм;
- правое – 10.

Размер абзацного отступа – 10 мм, а пробел между словами – не менее 3мм.

Рекомендуемый объем ВКР бакалавра 40 - 60 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

Для основного текста используется шрифт *Times New Roman*, размер букв и цифр – 14 типографических пунктов с *полуторным межстрочным интервалом*. Цвет печати должен быть только чёрным. Полуужирный шрифт для основного текста не применяется. Для акцентирования внимания допускается выделение терминов и других элементов текста шрифтами другой гарнитуры (курсив, жирный, разряженный и т.д.).

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.

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 разделам и подразделам (главам и параграфам). Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки разделов (глав) выравнивают по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки подразделов (параграфов) имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами,

начиная с прописной. Между названием главы и пунктом, а также между пунктом и текстом имеется одна свободная строка с 1.5 межстрочным интервалом. Текст заголовков, состоящих из нескольких строк, набирается с межстрочным интервалом 1.

В тексте не используется подчеркивание. 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 диссертации также возможно.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Их следует располагать в середине строки, без точки в конце и набирать 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 (главу) 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 диссертации 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 в правом верхнем углу пишется: Таблица 1 и т.д.

Иллюстрации создаются с помощью графического редактора (GIMP, FreeHand) и затем распечатываются на принтере. Их размеры должны быть не менее 5x6 и не более 14x18 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 не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков, например, кружков, треугольников и т.д.

Масштаб иллюстраций и всех обозначений на них должен быть таким, чтобы четко читался каждый знак. Номер иллюстрации указывают под ней. Затем следует ее наименование и поясняющие данные. Точка в конце подписи к иллюстрации не ставится.

Иллюстрации вставляются в текст диссертации или размещаются на отдельных листах в порядке их обсуждения в тексте. Используемые 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.

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы в тексте работы, если их более одной рекомендуется обозначать в пределах раздела. Обозначение состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Оно указывается в круглых скобках в крайнем правом положении на строке на уровне формулы. Допускается нумерация формул в пределах всего текста работы.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например (B.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - «...в формуле (1)». Разъяснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под ней. Значение каждого символа описывают с

новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка разъяснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него, например:

«В случае первой постановки задачи синтеза стоимость системы S удовлетворяет условию

$$S = \sum_{i=1}^{n1} N_i S_i + \sum_{j=n1+1}^n b_j B_j \leq S^*, \quad (2.1)$$

где S – стоимость системы;

S_i – стоимость стандартного устройства i -того типа;

b_j – стоимостной коэффициент нестандартного устройства j -того типа (в работе — процессора);

B_j – его быстродействие;

S^* – ограничение на стоимость».

Единицы физических величин после теоретической формулы не указываются. Порядок представления математических уравнений такой же, как и формул.

Требования к структуре и содержанию доклада и презентационных материалов

Доклад о результатах выполнения выпускной квалификационной работы должен включать в себя следующие разделы:

- актуальность темы;
- постановку задачи, решаемой в работе;
- исходные данные для ее решения (ограничения на состав и значения основных параметров и характеристик);
- полученные автором результаты в виде:
 - схем алгоритмов, диаграмм потоков данных или UML-диаграмм, а также экранных форм разработанных приложений;
 - структурных, логических или принципиальных электрических схем.

Презентационные материалы оформляются в виде слайдов, которые являются иллюстрацией к докладу. Количество слайдов – от 12 до 15 штук.

3.1.2. Порядок выполнения или подготовки к процедуре защите ВКР

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

Студент начинает выполнение ВКР с получения задания и в период выполнения выпускной работы:

- работает над темой самостоятельно, выполняя теоретическую и экспериментальную часть;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки).

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

За принятые в ВКР решения и достоверность полученных результатов отвечает студент — автор работы. Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена с соблюдением требований о недопущении неправомерного заимствования результатов работ других авторов (плагиат).

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 неправомерных заимствований устанавливаются локальным актом СамГТУ.

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы (чертежи, плакаты) для представления работы на защите в ГЭК.

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

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

К предварительной защите допускаются обучающиеся, работы 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 защите. Структура отзыва приведена в Приложении 1.5. В нем перечисляются достоинства и недостатки работы, а также уровень достижения студентом запланированных результатов выполнения ВКР по основным компетенциям и критериям оценки выполнения работы.

Законченная работа на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов представляется на нормоконтроль.

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. Выпускная работа допускается к защите по согласованию с руководителем бакалаврской программы, которое оформляется соответствующей записью на ее титульном листе. После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГЭК оформленную работу с прилагаемым отзывом на бумажном носителе и их электронные копии.

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.

3.1.3. 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.

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	Выпускная квалификационная работа: методические указания / И.В. Воронцов, Н.В. Ефимушкина, С.Ю. Леднева, С.П. Орлов, А.И. Пугачев. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 75 с.: ил.	ЭР		+
2	Орлов, С. П. Организация вычислительных машин и систем [Текст] / С. П. Орлов, Н. В. Ефимушкина ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2016. - 280 с. : схем. - - ISBN 978-5-7964-1923-6	КФ	+	
3	Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рудинский И.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 304 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12057 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭР	+	
4	Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013.— 88 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13965 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭР		+
5	Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс]/ А.В. Богданов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 135 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16082 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭР	+	

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	Microsoft Windows 10	Microsoft	лицензионное
2	Microsoft Visual Studio, Net2008, NetBeans	Oracle	свободно распространяемое
3	Антиплагиат. ВУЗ	АО «Антиплагиат»	лицензионное
4	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky lab.	лицензионное
5	Архиватор 7-Zip	7-Zip.org	свободно распространяемое
6	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated	свободно распространяемое

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

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки. http://www.sciencedirect.com/	[Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Международные базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования https://www.scopus.com	[Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Международные базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
3	Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ» http://lib.samgtu.ru/	[Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
4	Электронно-библиотечная система "IPRbooks" http://www.iprbookshop.ru/	[Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) http://cyberleninka.ru/search	[Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
6	РОСПАТЕНТ http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	[Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
7	УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ http://www.cir.ru/index.jsp	[Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
8	Ресурсы по информационным технологиям http://compress.ru/article.aspx?id=11551	[Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
9	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки». http://vestnik-teh.samgtu.ru/	[Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части
10	Библиотека компьютерной литературы http://it.eup.ru/	[Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части

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.

**Фонд оценочных средств
для проведения**

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</u>
Направленность (профиль)	<u>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>
Институт	<u>ИАИТ</u>
Выпускающая кафедра	<u>Вычислительная техника</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	324 ч./ 9 з.е.

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, которыми должен овладеть 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
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>31 УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа. У1 УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников. В1 УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
<p>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</p>	<p>31 УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач. 32 УК-2.1. Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. У1 УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты. У2 УК-2.2. Уметь: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. В1 УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта. В2 УК-2.3. Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта. В3 УК-2.3. Владеть: навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>31 УК-3.1. Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия. 32 УК-3.1. Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. У1 УК-3.2. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе. У2 УК-3.2. Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. В1 УК-3.3. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>31 УК-4.1. Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. 32 УК-4.1. Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. У1 УК-4.2. Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. В1 УК-4.3. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении. В2 УК-4.3. Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках. В3 УК-4.3. Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>31 УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. У1 УК-5.2. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. В1 УК-5.3. Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. В2 УК-5.3. Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>31 УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем. 32 УК-6.1. Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. У1 УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время. У2 УК-6.2. Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. В1 УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем. В2 УК-6.3. Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков. В3 УК-6.3. Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>31 УК-7.1. Знать: виды физических упражнений. 32 УК-7.1. Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества. 33 УК-7.1. Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. У1 УК-7.2. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки. У2 УК-7.2. Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. В1 УК-7.3. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>31 УК-8.1. Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения. 32 УК-8.1. Знать: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций. 33 УК-8.1. Знать: принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. У1 УК-8.2. Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности. У2 УК-8.2. Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций. У3 УК-8.2. Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. В1 УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций. В2 УК-8.3. Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>31 ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. У1 ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. В1 ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при реше-</p>	<p>31 ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. У1 ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и про-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
нии задач профессиональной деятельности	граммные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. В1 ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	31 ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. У1 ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. В1 ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	31 ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. У1 ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. В1 ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы. 32 ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на компьютерные сети. У2 ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на компьютерные сети. В2 ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на компьютерные сети.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	31 ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. У1 ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. В1 ОПК-5.3. Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	31 ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием У1 ОПК-6.2. Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием В1 ОПК-6.3. Иметь навыки: разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	31 ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов У1 ОПК-7.2. Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов В1 ОПК-7.3. Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	31 ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. У1 ОПК-8.2. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. В1 ОПК-8.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	31 ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач У1 ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач В1 ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач 32 ОПК-9.1. Знать: методики использования системных программных средств для решения практических задач У2 ОПК-9.2. Уметь: использовать системные программные средства для решения практических задач В2 ОПК-9.3. Иметь навыки: использования системных программных средств для решения практических задач

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>31 ПК-1.1. Знает методики формирования требований и проектирования программного обеспечения.</p> <p>У1 ПК-1.2. Умеет использовать методики формирования требований и проектирования программного обеспечения.</p> <p>В1 ПК-1.3. Владеет методиками формирования требований и проектирования программного обеспечения</p> <p>32 ПК-1.1. Знает методики формирования требований и проектирования программного обеспечения для решения задач моделирования и компьютерной графики.</p> <p>У2 ПК-1.2. Умеет использовать методики формирования требований и проектирования программного обеспечения для решения задач моделирования и компьютерной графики.</p> <p>В2 ПК-1.3. Владеет методиками формирования требований и проектирования программного обеспечения для решения задач моделирования и компьютерной графики.</p> <p>33 ПК-1.1. Знает методики формирования требований и проектирования баз данных и систем обработки больших данных.</p> <p>У3 ПК-1.2. Умеет использовать методики формирования требований и проектирования баз данных и систем обработки больших данных.</p> <p>В3 ПК-1.3. Владеет методиками формирования требований и проектирования баз данных и систем обработки больших данных.</p> <p>34 ПК-1.1. Знает методики формирования требований и проектирования программного обеспечения для автоматизации проектирования компьютерных систем.</p> <p>У4 ПК-1.2. Умеет использовать методики формирования требований и проектирования программного обеспечения для автоматизации проектирования компьютерных систем.</p> <p>В4 ПК-1.3. Владеет методиками формирования требований и проектирования программного обеспечения для автоматизации проектирования компьютерных систем</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПК-2. Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.</p>	<p>31 ПК-2.1. Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования цифровых автоматов</p> <p>У1 ПК-2.2. Умеет осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование цифровых автоматов</p> <p>В1 ПК-2.3. Имеет навыки концептуального, функционального и логического проектирования цифровых автоматов</p> <p>32 ПК-2.1. Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования микропроцессорных систем</p> <p>У2 ПК-2.2. Умеет осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование микропроцессорных систем</p> <p>В2 ПК-2.3. Имеет навыки концептуального, функционального и логического проектирования микропроцессорных систем</p> <p>33 ПК-2.1. Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования систем искусственного интеллекта</p> <p>У3 ПК-2.2. Умеет осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем искусственного интеллекта</p> <p>В3 ПК-2.3. Имеет навыки концептуального, функционального и логического проектирования систем искусственного интеллекта</p> <p>34 ПК-2.1. Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности</p> <p>У4 ПК-2.2. Умеет осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p> <p>В4 ПК-2.3. Имеет навыки концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПК-3. Способность проектировать распределенные информационно-вычислительные системы и комплексы.</p>	<p>31 ПК-3.1. Знает методы проектирования распределенных информационно-вычислительных систем и комплексов У1 ПК-3.2. Умеет проектировать распределенные информационно-вычислительные системы и комплексы В1 ПК-3.3. Имеет навыки в проектирования распределенных информационно-вычислительных систем и комплексов 32 ПК-3.1. Знает методы проектирования информационно-вычислительных систем и комплексов на интегральных схемах У2 ПК-3.2. Умеет проектировать информационно-вычислительные системы и комплексы на интегральных схемах В2 ПК-3.3. Имеет навыки в проектирования информационно-вычислительных систем и комплексов на интегральных схемах 33 ПК-3.1. Знает методы проектирования вычислительных систем искусственного интеллекта У3 ПК-3.2. Умеет проектировать вычислительные системы искусственного интеллекта В3 ПК-3.3. Имеет навыки в проектирования вычислительных систем искусственного интеллекта</p>
<p>ПК-4. Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов.</p>	<p>31 ПК-4.1. Знает методики разработки компонентов системных программных продуктов У1 ПК-4.2. Умеет разрабатывать компоненты системных программных продуктов В1 ПК-4.3. Имеет навыки в разработки компонентов системных программных продуктов 32 ПК-4.1. Знает методики разработки компонентов системных программных продуктов с использованием теории автоматов и формальных языков У2 ПК-4.2. Умеет разрабатывать компоненты системных программных продуктов с использованием теории автоматов и формальных языков В2 ПК-4.3. Имеет навыки в разработки компонентов системных программных продуктов с использованием теории автоматов и формальных языков 33 ПК-4.1. Знает методики разработки компонентов программных продуктов для графических систем компьютеров У3 ПК-4.2. Умеет разрабатывать компоненты программных продуктов для графических систем компьютеров В3 ПК-4.3. Имеет навыки в разработки компонентов программных продуктов для графических систем компьютеров.</p>
<p>ПК-5. Способность обеспечивать информационную безопасность информационно-вычислительных систем.</p>	<p>31 ПК-5.1. Знает методики обеспечения информационной безопасности информационно-вычислительных систем У1 ПК-5.2. Умеет обеспечивать информационную безопасность информационно-вычислительных систем В1 ПК-5.3. Имеет навыки обеспечения информационной безопасности информа-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>ционно-вычислительных систем 32 ПК-5.1. Знает методики обеспечения информационной безопасности для интернета вещей. У2 ПК-5.2. Умеет обеспечивать информационную безопасность для интернета вещей В2 ПК-5.3. Имеет навыки обеспечения информационной безопасности для интернета вещей</p>
<p>ПК-6. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения</p>	<p>31 ПК-6.1. Знает методики использования различных технологий разработки программного обеспечения У1 ПК-6.2. Умеет использовать различные технологии разработки программного обеспечения В1 ПК-6.3. Имеет навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения 32 ПК-6.1. Знает методики использования различных технологий разработки программного обеспечения баз данных и интернет-приложений У2 ПК-6.2. Умеет использовать различные технологии разработки программного обеспечения баз данных и интернет-приложений В2 ПК-6.3. Имеет навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения баз данных и интернет-приложений 33 ПК-6.1. Знает методики использования различных технологий разработки программного обеспечения для защиты информации У3 ПК-6.2. Умеет использовать различные технологии разработки программного обеспечения для защиты информации В3 ПК-6.3. Имеет навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения для защиты информации</p>
<p>ПК-7. Способность осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.</p>	<p>31 ПК-7.1. Знает методики управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, а также администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации У1 ПК-7.2. Умеет осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, а также администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации В1 ПК-7.3. Имеет навыки управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, а также администрирования сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации 32 ПК-7.1. Знает методики управления программно-аппаратными средствами интернета вещей У2 ПК-7.2. Умеет осуществлять управление программно-аппаратными средствами интернета вещей В2 ПК-7.3. Имеет навыки управления программно-аппаратными средствами интернета вещей</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-8 Способность разрабатывать системы анализа и обработки больших данных	31 ПК-8.1. Знает методики разработки систем анализа и обработки больших данных У1 ПК-8.2. Умеет разрабатывать системы анализа и обработки больших данных В1 ПК-8.3. Имеет навыки разработки систем анализа и обработки больших данных
ПК-9 Способность разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения.	31 ПК-9.1. Знает методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения У1 ПК-9.2. Умеет разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения В1 ПК-9.3. Имеет навыки разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения 32 ПК-9.1. Знает методики разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения с использованием теории автоматов У2 ПК-9.2. Умеет разрабатывать аппаратно-программные комплексы машинного и глубокого обучения с использованием теории автоматов В2 ПК-9.3. Имеет навыки разработки аппаратно-программных комплексов машинного и глубокого обучения с использованием теории автоматов
ПК-10. Способность осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.	31 ПК-10.1. Знает методики администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, а также проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы У1 ПК-10.2. Умеет осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, а также проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы В1 ПК-10.3. Имеет навыки администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, а также проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы 32 ПК-10.1. Знает методики администрирования процесса контроля производительности устройств и программного обеспечения компьютерных систем искусственного интеллекта У2 ПК-10.2. Умеет осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения компьютерных систем искусственного интеллекта В2 ПК-10.3. Имеет навыки администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения компьютерных систем искусственного интеллекта.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-11 Способность выполнять установку и эксплуатацию аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем	<p>31 ПК-11.1. Знает методики установки аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем</p> <p>У1 ПК-11.2. Умеет выполнять установку и эксплуатацию аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем</p> <p>В1 ПК-11.3. Имеет навыки установки аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем</p> <p>32 ПК-11.1. Знает методики измерения характеристик аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем</p> <p>У2 ПК-11.2. Умеет выполнять измерение характеристик аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем</p> <p>В2 ПК-11.3. Имеет навыки измерения характеристик аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем</p> <p>33 ПК-11.1. Знает методики проектирования аппаратного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем на интегральных схемах.</p> <p>У3 ПК-11.2. Умеет выполнять установку и эксплуатацию аппаратного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем на интегральных схемах.</p> <p>В3 ПК-11.3. Имеет навыки установки аппаратного и аппаратно-программного обеспечения инфокоммуникационных систем на интегральных схемах.</p> <p>34 ПК-11.1. Знает методики установки программного и аппаратно-программного обеспечения хранилищ данных</p> <p>У4 ПК-11.2. Умеет выполнять установку и эксплуатацию программного и аппаратно-программного обеспечения хранилищ данных</p> <p>В4 ПК-11.3. Имеет навыки установки программного и аппаратно-программного обеспечения хранилищ данных</p> <p>35 ПК-11.1. Знает методики установки аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения интернета вещей</p> <p>У5 ПК-11.2. Умеет выполнять установку и эксплуатацию аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения интернета вещей</p> <p>В5 ПК-11.3. Имеет навыки установки аппаратного, программного и аппаратно-программного обеспечения интернета вещей</p>

1.2. Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица 2

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

1.3. Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Таблица 3

Оценочные средства	при защите ВКР			
	ВКР	доклад	презентация	ответы на вопросы
Компетенции (результаты освоения ОП)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-10, ПК-11	УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-10, ПК-11	УК-3, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-10

**1.5. 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	ответы на вопросы	
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») не менее 50%	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	31 УК-1.1.	+	+	+							
	У1 УК-1.2.	+	+	+				+			
	В1 УК-1.3.	+	+	+				+			
УК-2	31 УК-2.1.		+	+							
	32 УК-2.1.	+		+							
	У1 УК-2.2.		+	+							
	У2 УК-2.2.	+	+	+							
	В1 УК-2.3.		+	+							
	В2 УК-2.3.		+	+							
	В3 УК-2.3.		+	+							
УК-3	31 УК-3.1.					+					
	32 УК-3.1.					+		+			
	У1 УК-3.2.							+			
	У2 УК-3.2.							+			
	В1 УК-3.3.							+		+	
УК-4	31 УК-4.1.						+	+			
	32 УК-4.1.						+	+	+		
	У1 УК-4.2.						+	+			
	В1 УК-4.3.			+	+						
	В2 УК-4.3.						+	+			
	В3 УК-4.3.						+	+			

Результаты освоения		Оценочные средства										
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация	ответы на вопросы	
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») не менее 50%	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	З1 ОПК-1.1				+						+	
	У1 ОПК-1.2											
	В1 ОПК-1.3			+								
ОПК-2	З1 ОПК-2.1				+							
	У1 ОПК-2.2				+							
	В1 ОПК-2.3				+				+	+		
ОПК-3	З1 ОПК-3.1	+										+
	У1 ОПК-3.2				+					+		
	В1 ОПК-3.3								+			
ОПК-4	З1 ОПК-4.1								+			
	У1 ОПК-4.2								+			
	В1 ОПК-4.3								+		+	
	З2 ОПК-4.1								+			
	У2 ОПК-4.2								+			
	В2 ОПК-4.3								+		+	
ОПК-5	З1 ОПК-5.1							+				
	У1 ОПК-5.2							+				
	В1 ОПК-5.3							+				
ОПК-6	З1 ОПК-6.1		+							+		+
	У1 ОПК-6.2		+							+	+	
	В1 ОПК-6.3		+							+	+	
ОПК-7	З1 ОПК-7.1									+		+
	У1 ОПК-7.2									+		
	В1 ОПК-7.3									+	+	+
ОПК-8	З1 ОПК-8.1		+							+	+	

Результаты освоения		Оценочные средства										
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация	ответы на вопросы	
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») не менее 50%	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
	У1 ОПК-8.2		+							+	+	
	В1 ОПК-8.3		+							+		
ОПК-9	31 ОПК-9.1				+					+		
	У1 ОПК-9.2				+					+		
	В1 ОПК-9.3				+					+		
	32 ОПК-9.1				+					+		
	У2 ОПК-9.2				+					+		
	В2 ОПК-9.3				+					+		
Профессиональные компетенции												
ПК-1	31 ПК-1.1				+							+
	У1 ПК-1.2				+					+		
	В1 ПК-1.3				+							
	32 ПК-1.1				+							
	У2 ПК-1.2				+							
	В2 ПК-1.3				+							
	33 ПК-1.1				+							
	У3 ПК-1.2				+							
	В3 ПК-1.3				+							
	34 ПК-1.1				+							
ПК-2	У4 ПК-1.2				+							
	В4 ПК-1.3				+							
	31 ПК-2.1							+				+
	У1 ПК-2.2							+	+	+		
	В1 ПК-2.3							+				
	32 ПК-2.1							+				
	У2 ПК-2.2							+				

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация	ответы на вопросы
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») не менее 50%	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
	32 ПК-9.1			+							
	У2 ПК-9.2			+							
	В2 ПК-9.3			+							
ПК-10	31 ПК-10.1	+									+
	У1 ПК-10.2	+							+	+	
	В1 ПК-10.3	+									
	32 ПК-10.1	+									
	У2 ПК-10.2	+									
	В2 ПК-10.3	+									
ПК-11	31 ПК-11.1					+					
	У1 ПК-11.2					+			+	+	
	В1 ПК-11.3					+					
	32 ПК-11.1					+					
	У2 ПК-11.2					+					
	В2 ПК-11.3					+					
	33 ПК-11.1					+					
	У3 ПК-11.2					+					
	В3 ПК-11.3					+					
	34 ПК-11.1					+					
	У4 ПК-11.2					+					
	В4 ПК-11.3					+					
	35 ПК-11.1					+					
	У5 ПК-11.2					+					
	В5 ПК-11.3					+					

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

2.1. Выпускная квалификационная работа.

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой. Тематика ВКР должна ежегодно обновляться, быть актуальной, строго соответствовать направлению подготовки, современному состоянию развития науки, техники и производства, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы.

Обучающимся до установленного срока утверждения тематики ВКР предоставляется право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Тема выпускной работы должна соответствовать профилю специальности и современному развитию науки и техники. Предложенная обучающимся (группой обучающихся, выполняющих ВКР совместно) тема утверждается при условии согласования с предполагаемым руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедрой.

Темы ВКР обучающихся по программам *бакалавриата* обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и доводятся до сведения обучающихся до окончания семестра, предшествующего тому, в котором предусмотрена преддипломная практика, но не менее чем за шесть месяцев до государственной итоговой аттестации.

В срок, установленный заведующим выпускающей кафедрой, но не более чем в течение 5 дней с даты ознакомления с тематикой ВКР обучающийся может представить на кафедру заявление об утверждении темы ВКР (Приложение 1.1). В случае, если в указанный срок заявления от обучающегося не поступило, ему утверждается тема ВКР, предложенная выпускающей кафедрой.

По представлению выпускающей кафедры тематика работ утверждается приказом ректора.

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

ВКР по направлению 09.03.01 в области аппаратных средств вычислительной техники должна быть связана с разработкой новых или модернизацией существующих элементов, узлов, устройств и подсистем ЭВМ, вычислительных комплексов и сетей, а также их имитационным моделированием. При проектировании студент обязан использовать системный подход, т.е. рассматривать проектируемый объект как совокупность аппаратных и программных средств, а также учитывать взаимодействие объекта с другими элементами более сложной вычислительной системы.

Темы ВКР обучающихся по программе бакалавриата направления 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», могут относиться к следующим областям:

- разработка структур ЭВМ, комплексов, систем и сетей;
- разработка блоков ЭВМ (процессоров, контроллеров, адаптеров и т.д.);
- разработка устройств сопряжения ЭВМ с нестандартной (несерийной) аппаратурой и объектами управления;
- разработка специализированных аналого-цифровых и цифро-аналоговых вычислительных устройств;
- разработка цифровых устройств управления, измерительной техники, систем обработки данных;
- разработка баз и банков данных;
- разработка прикладного программного обеспечения для нужд конкретной организации;
- исследование и моделирование вычислительных процессов, блоков и устройств ЭВМ, комплексов и сетей.

Тематика ВКР может быть следующая.

1. Модернизация локальной сети предприятия
2. Проектирование мультисервисной сети микрорайона
3. Разработка системы «Умный дом»
4. Проектирование системы управления работой тепличного хозяйства
5. Разработка модели подсистемы вычислительной системы
6. Разработка сайта организации
7. Разработка базы данных компьютеров и комплектующих
8. Разработка мобильного приложения по заказу предприятия.

Примерный 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования? - Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования? Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной? - Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете?
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	<ul style="list-style-type: none"> - Планируете ли Вы написать статьи по результатам своей работы, в том числе на иностранном языке в зарубежных изданиях? Каким вопросам они будут посвящены? - С какими трудностями Вам пришлось столкнуться во время профессиональной деятельности (придется столкнуться) при построении коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)? - Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?
УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	<ul style="list-style-type: none"> - С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего? - Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория. - Приходится ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Как часто это происходит и почему? - Знание каких этических норм позволяет Вам построить успешный профессиональный процесс? - Назовите простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и

Компетенции	Перечень вопросов
УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	<p>философском контекстах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами построения траектории саморазвития пользуетесь? Какой процесс занимает у Вас больше всего времени? - Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР?
УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 и стиля жизни.
УК-8: способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	<ul style="list-style-type: none"> - 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?
ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> - Перечислите основные задачи, решенные в работе. Какие информационные технологии и технологии программирования Вы применяли? - Как обеспечена информационная безопасность Вашей системы? - Какие принципы использованы при построении аппаратной части?
ОПК-6: Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<ul style="list-style-type: none"> - Проектирование какого объекта выполнено в Вашей работе? - Каким типовым оборудованием оснащаются отделы, лаборатории и офисы современных предприятий? - Какие вопросы должны быть рассмотрены в бизнес-плане на оснащение отделов и лабораторий компьютерным и сетевым оборудованием?
ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<ul style="list-style-type: none"> - Какие методы настройки аппаратно-программных комплексов Вы знаете? - Какие методы тестирования программного обеспечения Вам известны и какие Вы использовали в своей работе?
ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<ul style="list-style-type: none"> - Какое средство разработки программ вы использовали? - Какая методология разработки программного обеспечения применена в Вашей работе?
ПК-1: Способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> - Какие требования предъявляются к разработанному в ВКР программному обеспечению? - Какие этапы проектирования программного обеспечения Вы знаете и какие Вами использованы?

Компетенции	Перечень вопросов
ПК-2: Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<ul style="list-style-type: none"> - В чем заключается концептуальное и функциональное проектирование вычислительных систем? - Какие задачи решаются при логическом проектировании систем?
ПК-3: Способность проектировать распределенные информационно-вычислительные системы и комплексы.	<ul style="list-style-type: none"> - Как в общем случае формулируется задача проектирования вычислительных систем? - Что является исходными данными для проектирования вычислительных систем? - Какие результаты должны быть получены при проектировании вычислительных систем?
ПК-6: Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> - Какие технологии разработки программного обеспечения Вам известны? - Какие технологии разработки программного обеспечения Вы использовали в ВКР?
ПК-10: Способность осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.	<ul style="list-style-type: none"> - Как методы оценки производительности вычислительных систем и их устройств Вам известны? - Какова производительность использованных в вашей работе устройств? - Какие методы повышения производительности систем и их устройств Вам известны?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

3.1. Указываются методические рекомендации и критерии оценки, применяемые при защите ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзывы научного руководителя;
2. Решения государственной экзаменационной комиссии.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу ставят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие научных руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Выпускная квалификационная работе вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

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

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

При успешном прохождении обучающимся всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», и выдаче диплома о высшем образовании.

Примерные критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки

Таблица 6

Критерии оценки	Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<i>ВКР</i>	<i>Оценки «неудовлетворительно» заслуживает выпускная работа, которая имеет много замечаний в отзыве руководителя</i>	<i>Оценка «удовлетворительно» ставится, если к выпускной работе и ее защите имеются замечания по содержанию и по глубине проработанной темы</i>	<i>Обучающийся демонстрирует актуальность темы, полностью ее раскрытия и достаточную информированность проработки темы; композиционную целостность, соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; умение представить работу на защите, уровень речевой культуры; компетентность в области избранной темы. При этом работа имеет ряд недостатков: например, список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск; в тексте нет ссылок на литературные источники</i>	<i>Обучающийся демонстрирует актуальность работы; полностью раскрытия темы ВКР; соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; качество оформления работы; перспективность выполненной работы</i>
доклад	<i>Работа доложена неубедительно, нелогично</i>	<i>Речь выпускника на защите звучала неубедительно</i>	<i>Во время защиты содержание и результаты ВКР доложены недостаточно четко</i>	<i>Обучающийся демонстрирует умение представить работу на защите, уровень речевой культуры - высокий</i>
презентация	<i>Отсутствие презентационного материала или он выполнен некачественно</i>	<i>Работа оформлена неаккуратно</i>	<i>Работа недостаточно аккуратна</i>	<i>Обучающийся демонстрирует достаточную иллюстративность постулируемых тезисов, материала ВКР; композиционную целостность</i>
ответы на вопросы	<i>Ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют</i>	<i>Обучающийся ответил не на все заданные вопросы</i>	<i>Обучающийся на заданные вопросы отвечал не совсем правильно, допускал небольшие неточности</i>	<i>Свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания</i>

1. Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».
Отзыв руководителя содержит оценку «отлично».
2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».
Отзыв руководителя содержит оценку «отлично» или «хорошо».
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».
Отзыв руководителя содержит положительную оценку.
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.
Отзыв руководителя содержит положительную или неудовлетворительную оценку.

Лист внесения изменений и дополнений в
программу государственной итоговой аттестации
Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по направленности (профилю) подготовки «*Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*».

Учебный год	Реквизиты документа, на основании которого произведены изменения (№ протокола, дата, подпись) ¹	Внесенные изменения и дополнения ²	Номера листов		
			замененных / дополненных	новых	аннулированных

¹ Указывается номер протокола ученого совета СамГТУ, дата и подпись руководителя образовательной программы.

² При внесении изменений указывается, какие изменения вносятся и куда (раздел, номер пункта абзаца).