

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

В. В. Романенко

А. А. Шелестов

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению и защите
выпускной квалификационной работы для студентов
направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(уровень бакалавриата), профиль «Программное обеспечение средств
вычислительной техники и автоматизированных систем»

Томск

2024

УДК 372.862

ББК 72.5

P–69

Рецензент:

Исакова А. И., доцент кафедры автоматизированных систем управления
ТУСУР, канд. техн. наук

Романенко, Владимир Васильевич

P–69 Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. В. Романенко, А. А. Шелестов. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2024. – 62 с.

Методические указания являются руководством для студентов и руководителей выпускной квалификационной работы (ВКР), содержат необходимые сведения о порядке организации, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с рекомендациями научно-методического совета ТУСУР.

Одобрено на заседании кафедры автоматизированных систем управления (АСУ), протокол № 11 от 23.11.2023 г.

УДК 372.862

ББК 72.5

© Романенко В. В., 2024

© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2024

Сокращения и обозначения

В методическом пособии применяют следующие сокращения и обозначения:

АИС – автоматизированная информационная система

АРМ – автоматизированное рабочее место

БД – база данных

БР – бакалаврская работа

ВКР – выпускная квалификационная работа

ВО – высшее образование

ВС – вычислительная система

ГИА – государственная итоговая аттестация

ГЭ – государственный экзамен

ГЭК – государственная экзаменационная комиссия

ИС – информационная система

Минобрнауки – министерство образования и науки

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

ПО – программное обеспечение

ПП – программный продукт

ППС – профессорско-преподавательский состав

СДО – система дистанционного обучения

ТЗ – техническое задание

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт

ФЗ – федеральный закон

Оглавление

Введение.....	5
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	8
1.1 Цели и задачи ВКР.....	8
1.2 Требования к результатам обучения.....	12
1.3 Требования к выполнению работы	16
1.4 Организация и порядок ГИА	17
2 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ БР	18
2.1 Руководство подготовкой БР.....	18
2.2 Выбор и утверждение темы	19
2.3 Требования к оформлению работы.....	23
2.4 Структура и содержание БР.....	24
2.5 Оформление БР	34
3 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ БР	45
3.1 Проверка самостоятельности выполнения БР	45
3.2 Представление работы к защите	47
3.3 Процедура защиты БР	52
3.4 Выдача диплома.....	60
Список литературы	61

Введение

Настоящие методические указания разработаны на основании и с учетом положений следующих документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 30.12.2021) [1].

2. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 (с изменениями от 17.08.2020) [2].

3. Приказа Министерства образования и науки РФ № 636 от 29.06.2015 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями от 27.04.2020) [3].

4. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 28.12.2019 (с изм. от 27.04.2020) [4].

5. Регламент работы государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 28.12.2019 [5].

6. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) [6].

7. Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) [7].

Методические указания являются руководством для студентов и руководителей выпускной квалификационной работы (ВКР), содержат необходимые сведения о порядке организации, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с рекомендациями научно-методического совета ТУСУР.

Согласно требованиям закона «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 (ст. 59) [1] и ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) [5], итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной, представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы и называется **государственной итоговой аттестацией (ГИА)**.

Целями ГИА данного направления являются:

- определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение бакалаврской степени, и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО);
- принятие решения о присвоении бакалаврской степени и выдаче выпускнику диплома государственного образца;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов в ТУСУР;
- выдача рекомендаций о целесообразности дальнейшего обучения выпускника в ТУСУР.

Таким образом, подготовка и защита ВКР является заключительным этапом учебного процесса и имеет целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний студента, а также развитие навыков самостоятельного исследования и решения комплекса практических и научно-поисковых задач по избранной теме исследования и с применением современных информационных технологий.

Согласно требованиям ФГОС ВО [5], в процедуру ГИА входят проведение государственного экзамена (ГЭ) и/или защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. То есть у обучающихся (бакалавров, специалистов, магистров) различных направлений ГИА может проходить либо в форме ГЭ, либо в форме защиты ВКР, либо ГЭ и ВКР совместно. У студентов кафедры АСУ ТУСУР направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (здесь и далее подразумевается уровень бакалавриата, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем») ГИА проходит в форме **защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.**

Выпускная квалификационная работа может выполняться в виде дипломной работы или дипломного проекта, бакалаврской работы, магистерской диссертации и т.д. Студенты кафедры АСУ ТУСУР направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» выполняют ВКР в виде **бакалаврской работы (БР).**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К итоговому аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению (специальности) подготовки высшего профессионального образования.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в завершающем семестре и осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), организуемой в Университете по данной профессиональной образовательной программе (ОПОП).

График работы ГЭК утверждается приказом ректора по представлению выпускающей кафедры не позднее, чем за один месяц до начала ее работы и доводится до сведения студентов.

Выпускающая кафедра не позднее, чем за полгода до начала работы ГЭК, знакомит студентов с порядком проведения итоговой аттестации, и за месяц до начала работы ГЭК по защите ВКР объявляет графики ее проведения.

1.1 Цели и задачи ВКР

Выпускная квалификационная работа для получения бакалаврской степени по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» выполняется в форме **бакалаврской работы (БР)**.

Подготовка ВКР является заключительным этапом учебного процесса и имеет **целью** систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний студента, а также развитие навыков самостоятельного исследования и решения комплекса практических и научно-поисковых задач по избранной теме исследования и с применением современных информационных технологий.

Защита ВКР имеет целью дать оценку способности выпускника к профессиональной деятельности в современных условиях.

При выполнении ВКР студентом решаются следующие **задачи**:

- закрепление и более глубокое усвоение теоретических знаний и практических навыков;
- развитие самостоятельности при постановке задачи исследований, выборе методов достижения цели и выявлении творческой инициативы при решении конкретных задач;
- приобретение навыков в использовании методов анализа и синтеза;
- самостоятельное проведение научно-практических исследований;
- обоснование и нахождение эффективного пути решения поставленных задач при исследовании и проектировании различных объектов;
- подготовка к защите работы и аргументированная защита разработанных предложений.

ВКР представляет собой работу исследовательского характера, позволяющую осуществлять решение практических задач, содержащую аргументированные выводы и обоснованные предложения.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) выполняется в форме анализа известного технического решения, изделия, технологического процесса, программного продукта, раскрывающего знания и компетенции выпускника, приобретенные им в процессе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Работа может основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Защита ВКР проводится публично на заседании ГЭК. Государственная итоговая аттестация завершается присвоением студенту академической степени «бакалавр».

Выполнение ВКР преследует цель подготовки студента для решения профессиональных задач в следующих **видах деятельности**:

- 1) научно-исследовательская;
- 2) научно-педагогическая;
- 3) проектно-конструкторская;

- 4) проектно-технологическая;
- 5) монтажно-наладочная;
- 6) сервисно-эксплуатационная.

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Научно-педагогическая деятельность:

- обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования.

Проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

Проектно-технологическая деятельность:

- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- применение веб-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;
- участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Монтажно-наладочная деятельность:

- наладка, настройка, регулировка и опытная проверка электронно-вычислительной машины, периферийного оборудования и программных средств;
- сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- инсталляция программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

1.2 Требования к результатам обучения

После полного освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», выпускник должен обладать перечисленными далее **компетенциями**.

1. Общефессиональными (ОПК):

- способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4);
- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5);
- способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-6);
- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7);
- способностью разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-8);

– способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9).

2. Профессиональными (ПК):

– способностью заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач (ПК-1);

– способностью организовать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике, а также проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13).

В процессе государственной итоговой аттестации по данному направлению подготовки завершается формирование и оценивается степень освоения комплекса компетенций, в том числе:

– способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

– способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

– способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

– способности обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

3. Универсальными (УК):

– способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках (УК-4);
- способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способностью создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- способностью формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10).

При написании ВКР обучающийся должен **знать**:

- теоретические основы изучаемых проблем;
- варианты размещения и взаимодействия технологического оборудования информационных систем;

- перечень, содержание и суть базовых нормативных отраслевых документов;

- типовые решения при проектировании информационных систем и средств их защиты.

При написании ВКР обучающийся должен **уметь**:

- осуществлять проверку технического состояния оборудования информационных систем и его физической и информационной защиты;

- прогнозировать развитие информационных систем и сетей, а также средств их защиты;

- составлять аналитические обзоры по технике и технологиям;

- осуществлять меры по охране труда и технике безопасности;

При написании ВКР обучающийся должен **владеть**:

- навыками организации работы трудовых коллективов;

- типовыми методами проверки технического состояния оборудования информационных систем;

- базовыми методами обработки данных и моделирования на персональных компьютерах;

- первичными навыками работы с контрольно-измерительным оборудованием;

- методами разработки и анализа алгоритмов, моделей и структур данных, объектов и интерфейсов;

- современными методами, средствами, операционными системами и языками программирования;

- методами анализа и проектирования баз данных и знаний;

- методами и средствами тестирования, отладки и испытаний программных продуктов;

- математическими и экспериментальными методами анализа, моделирования и исследования программного обеспечения;

- математическими моделями вычислительных процессов и структур вычислительных систем;

- методами и средствами анализа и разработки программных компонентов сетевых и телекоммуникационных систем;
- методами и средствами защиты информации в вычислительных системах;
- методами и средствами разработки программных средств систем мультимедиа и компьютерной графики.

1.3 Требования к выполнению работы

Бакалаврская работа должна отвечать следующим требованиям:

1. Работа должна быть выполнена бакалавром самостоятельно.
2. Материал, на котором строятся подготовка и написание бакалаврской работы, должен быть точным, достоверным, обоснованным и опираться на результаты проведенного научного исследования;
3. В бакалаврской работе должна наблюдаться внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
4. Стиль изложения должен быть литературным и научным, недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, подмены научных терминов их бытовыми аналогами. При описании тех или иных процессов, явлений не стоит прибегать к приемам художественной речи, злоупотреблять метафорами. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость. Иногда стремление приблизиться к научному стилю выражается в излишне громоздком изложении положений работы, что чаще всего свидетельствует о неясности мысли, усложняет понимание того, что на самом деле хотел сказать автор, и из достоинства работы превращается в ее недостаток.
5. При изложении результатов научных исследований повествование ведется от первого лица множественного числа («мы полагаем», «по нашему мнению») или от третьего лица («автор считает необходимым», «по мнению автора»).

6. Краткость, высокий теоретический уровень, а также ясность изложения работы являются необходимым и обязательным показателями качества работы.

7. В бакалаврской работе должны быть приведены убедительные аргументы в пользу избранного решения поставленной задачи. Противоречащие этому решению точки зрения должны быть подвергнуты всестороннему анализу и критической оценке.

8. В случае использования в работе цитат, положений и мыслей других авторов, необходимо сделать ссылки на их произведения.

9. Ссылки в обязательном порядке делаются в следующих случаях: при цитировании отдельных положений, таблиц, графиков, иллюстраций, методик; при анализе в тексте статьи, монографии, бакалаврской работы опубликованных трудов других авторов.

1.4 Организация и порядок ГИА

ГИА состоит из пяти основных этапов:

- 1) выбор и утверждение темы БР;
- 2) составление рабочего плана, технического задания и структуры работы (утверждение научным руководителем и консультантом от выпускающей кафедры АСУ);
- 3) написание работы под руководством научного руководителя выпускающей кафедры АСУ;
- 4) прохождение процедуры по допуску к защите БР, включая проверку самостоятельности выполнения БР и нормоконтроль (проверку на соответствие оформления текста работы ОС ТУСУР 01-2021);
- 5) подготовка презентации работы и защита БР.

При условии успешного прохождения всех установленных форм итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику ТУСУР присваивается соответствующая квалификация (степень) и выдается диплом государственного образца.

2 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ БР

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и (или) требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные ТУСУР, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Территориально БР для обучающихся ТУСУР могут выполняться:

- на кафедрах ТУСУР;
- в НИИ, на предприятиях и организациях г. Томска;
- на предприятиях (организациях) соответствующего профиля.

2.1 Руководство подготовкой БР

Для руководства процессом подготовки бакалаврской работы студенту назначается **научный руководитель**. Основные требования к научному руководству БР:

1. Руководитель может быть назначен только из числа ППС выпускающей кафедры (профессор, доцент, старший преподаватель).
2. Руководитель должен уметь вести самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) проектах, иметь публикации в отечественных научных журналах и (или) зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю.

Для студентов кафедры АМУ, выполняющих подготовку БР в профильной организации, может быть назначен консультант или руководитель БР из числа штатных сотрудников предприятия (учреждения), где выполняется работа, имеющий квалификацию не ниже дипломированного специалиста и стаж работы не менее 5 лет.

Руководитель БР выполняет следующие функции:

- оказывает помощь в выборе темы бакалаврской работы;
- составляет задание на подготовку бакалаврской работы;
- помогает в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения бакалаврской работы;
- консультирует по составлению рабочего плана бакалаврской работы, выбору литературных источников и информации, необходимых для выполнения БР;
- оказывает необходимую методическую помощь;
- проверяет выполнение работы и ее частей;
- представляет письменный отзыв на работу с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты;
- оказывает помощь в подготовке презентации бакалаврской работы для ее защиты.

По завершении подготовки БР научный руководитель проверяет качество работы и представляет письменный **отзыв**.

Студенту после окончания преддипломной практики необходимо согласовать с научным руководителем **тему** БР из примерного перечня тем, представленных в данных методических указаниях. Для утверждения темы необходимо заполнить и выслать заявление на утверждение темы БР, а также согласовать с научным руководителем задание на бакалаврскую работу.

Задание включает название бакалаврской работы, перечень подлежащих разработке вопросов, перечень исходных данных, необходимых для выполнения работы (нормативные документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация), календарный план-график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы.

2.2 Выбор и утверждение темы

Тематика бакалаврских работ должна быть актуальна, соответствовать современному состоянию и перспективам развития алгоритмического и про-

граммного обеспечения автоматизированных систем на базе различных классов ПК и разнообразных средств сбора, передачи и отображения информации. При определении темы БР следует исходить из реальной потребности организаций, предприятий, банков, фирм в разработке ПО, а также из возможности внедрения компонентов будущего проекта в производственный процесс.

Тема БР предлагается профилирующей кафедрой и может включать темы (задания), предложенные заинтересованными учреждениями, организациями, предприятиями. Тема БР с обоснованием целесообразности и (или) необходимости ее разработки может быть предложена самим выпускником. Следует отметить, что студенту предоставляется право выбора темы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема БР может основываться как на углублении выполненных ранее курсовых работ и проектов по профильным дисциплинам, так и на выполнении конкретных технических заданий на предприятиях и в организациях, являющихся базой производственной практики. Окончательное заключение о целесообразности и актуальности темы БР осуществляется научным руководителем.

В соответствии с квалификационной характеристикой направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», возможно написание выпускных работ в рамках следующих профилей:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

Название темы БР должно быть кратким и отражать доминанту (основное содержание) работы. В названии темы можно указать объект и инструментарий, на которые ориентирован проект.

При выборе направления работы выпускнику необходимо руководствоваться следующими критериями:

- актуальность исследования;
- научное и прикладное значение;
- наличие условий для выполнения в намеченный срок;
- должное научное руководство.

Тема БР утверждается приказом по университету не позднее начала периода государственной итоговой аттестации.

Примерный перечень тем бакалаврских работ:

- Автоматизированная информационная система учета какой-либо деятельности.
- Автоматизированное рабочее место какого-либо специалиста.
- Алгоритмы и программные средства повышения достоверности информации в автоматизированной системе.
- Математическое и программное обеспечение решения задач распознавания объектов.
- Межсетевые экраны – анализ и проектирование структур и конфигураций.
- Методы аналитического и имитационного моделирования информационных процессов в распределенной автоматизированной системе.
- Методы верификации и тестирования многопоточных приложений.
- Методы и алгоритмы кластеризации изображений.
- Методы и средства проектирования распределенных автоматизированных систем.
- Методы повышения отказоустойчивости автоматизированных систем.
- Методы построения защищенных веб-сайтов.

- Многоуровневые комплексы мер защиты распределенных систем.
- Мобильное приложение для контроля профессиональных навыков персонала.
- Модели и методы приоритетного управления трафиком в телекоммуникационных системах.
- Обработка потока изображений с целью выделения объекта и исследование полученных результатов.
- Подсистемы контроля знаний в распределенных автоматизированных обучающих системах.
- Разработка виртуальных лабораторий и виртуальных лабораторных работ.
- Разработка гибкого инструмента для мониторинга сети на основе системы обработки потока данных.
- Разработка и внедрение автоматизированной системы управления документами (системы электронного документооборота).
- Разработка обучающих программ, симуляторов, тренажеров, игр.
- Разработка программного обеспечения для мониторинга пользователей и компьютеров, входящих в домен.
- Разработка систем виртуальной и дополненной реальности.
- Решение оптимизационных задач, задач теории оптимального управления и вариационного исчисления.
- Решение различных задач с использованием искусственных нейронных сетей и машинного обучения.
- Серверы автоматизации для создания масштабируемых распределенных систем.
- Сетевые видеоконференции в дистанционном образовании.
- Системы оценки качества образовательных услуг корпоративного университета и др.

Тема БР может быть уточнена на этапах аттестации и предоставления результатов преддипломной практики.

2.3 Требования к оформлению работы

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) выполняется в соответствии с техническим заданием, которое включает план структуры БР, построенный по одному из предложенных ниже вариантов. В выбранный вариант, с разрешения научного руководителя, могут быть внесены изменения.

Бакалаврская работа является текстовым документом опытно-конструкторской разработки и должна соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации РФ (ЕСКД), ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 2.106-96.

По тематике и содержанию бакалаврская работа для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» относится к категории научно-исследовательских работ и регламентируется стандартами ГОСТ 2.118-73, ГОСТ 2.119-73, ГОСТ 2.120-73, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.0.5-2008, ГОСТ 7.82-2001, а также стандартом вуза **ОС ТУСУР 01-2021** «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления» [8].

Согласно «Положению о проверке самостоятельности выполнения письменных работ бакалавров, специалистов и магистров в ТУСУР», минимальные требования к оригинальности текста БР – **не менее 70% оригинальности** [9]. В БР не допускается переписывание текста из различных источников без самостоятельной переработки материала. Использование чужих мыслей, цитат без ссылки на источник заимствования расценивается как плагиат. Не рекомендуется употребление двух или более цитат подряд, а также цитат значительного объема (более страницы), также не допускается соединение двух цитат в одну, это равносильно подделке.

Объем бакалаврской работы данного направления подготовки, как правило, составляет 40-60 страниц (в указанный объем бакалаврской работы

включаются только введение, основная часть и заключение БР). БР должна быть выполнена на русском языке.

Работа должна соответствовать ТЗ и содержать, в общем случае, анализ потребности, обзор известных подходов к проблеме (состояние вопроса), обоснование и изложение проделанной работы, разработанные проектные документы, анализ результатов и выводы (заключение). Текст работы должен сопровождаться иллюстрациями (графиками, чертежами, диаграммами, схемами и т.п.).

Если в БР приводятся какие-то конкретные сведения, они обязательно должны сопровождаться указаниями на степень их достоверности. Результаты, полученные в ходе работы, должны быть четко отделены от заимствованных из других работ и документов. Включать в БР следует все промежуточные и окончательные результаты, полученные в ходе работы, в том числе и отрицательные.

При разработке БР следует применять новые информационные технологии и современные методы проектирования. При разработке темы следует использовать действующие стандарты и технические условия, а при необходимости включать в БР специальный раздел по стандартизации.

Публичная защита работы должна иллюстрироваться компьютерной презентацией. Требования к презентации либо к другим способам публичного представления работы определяются выпускающей кафедрой и представлены в разделе 3 методических указаний.

В ходе выполнения БР необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций по ранее изученным дисциплинам, рекомендованных учебников, интернет-источников, активно использовать помощь руководителя.

2.4 Структура и содержание БР

Перед началом работы студент совместно с руководителем составляет примерный план работ, которого следует придерживаться на протяжении

всего периода подготовки БР. После составления плана можно приступить к черновому написанию текста.

Общее **содержание** бакалаврской работы можно разделить на несколько отдельных частей:

- титульный лист;
- задание (ТЗ);
- реферат на русском языке;
- реферат на иностранном языке;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- сокращения, обозначения, термины и определения (не обязательно);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист, как правило, служит обложкой документа. Форма титульного листа представлена в электронном курсе по ГИА в СДО.

Задание (техническое задание) оформляется в стандартном, принятом на кафедре АСУ виде, и утверждается заведующим кафедрой. Формулировка темы БР в задании должна точно соответствовать ее формулировке в приказе об утверждении темы по вузу. После утверждения задания вносить в него изменения и дополнения не разрешается. Форма задания для БР представлена в электронном курсе по ГИА в СДО.

Реферат является обязательным структурным элементом бакалаврской работы, он представляет собой краткое изложение содержания проекта (работы) и отражает полученные результаты, их новизну и степень внедрения.

Реферат, общий объем которого, как правило, составляет от 1000 до 1500 знаков, должен содержать:

- информацию об объеме проекта – сведения о количестве страниц работы, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;

- перечень ключевых слов;

- текст реферата.

Реферат размещается на отдельном листе (странице). Текст реферата оформляется в БР на русском и иностранном языках.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста документа, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата включает:

- часть, отражающую сущность проекта или работы (цель, объект и методы исследования);

- сведения о конкретном содержании основной части проекта или работы (технические характеристики разработанного объекта и пр.);

- краткие выводы относительно особенностей, экономической эффективности, возможности и области применения полученных результатов, значимости работы;

- сведения о новизне, степени внедрения, рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы, прогнозы, предложения о развитии объекта исследования (разработки) и т.п.

Примеры оформления реферата на русском и иностранном языке представлена в электронном курсе по ГИА в СДО.

В **оглавлении** отображается перечень основных частей работы с указанием страниц, на которых они размещены.

Оглавление располагается в тексте записки непосредственно перед введением, и оформляется в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2021 [8].

В оглавлении приводят названия разделов, подразделов и пунктов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают страницы, на которых эти названия размещены.

Во **введении** необходимо:

- кратко обосновать *актуальность* разработки программного обеспечения в выбранной предметной области;
- привести сведения о месте выполнения БР;
- описать *проблему*, решение которой осуществляется в рамках БР;
- выделить *объект* и *предмет* исследования;
- указать *цель* бакалаврской работы (строго **одна** цель);
- сформулировать *ряд задач* по достижению указанной цели (от 4 до 8 задач).

Целью БР для студентов специальности 09.03.01 является разработка программного обеспечения, автоматизирующего какую-либо деятельность.

Также во введении можно описать новизну работы, ее научное и техническое значение, практическую значимость полученных результатов и их и экономическую целесообразность, привести перечень используемых при решении перечисленных задач моделей, методологий, подходов, алгоритмов и т.п. Размер введения не должен превышать 2-3 страниц.

В **основной части** работы раскрываются выполненные задания в соответствии с темой БР. Структура основной части зависит от типа решаемой задачи, и определяется студентом индивидуально на основе общения с научным руководителем.

Требования к материалам основной части:

1. Материал должен быть разбит на разделы (главы). Раздел БР – это основная структурная единица текста. Название каждого раздела необходимо сформулировать так, чтобы оно не оказалось шире темы по объему содержания и было равновелико ей, так как раздел представляет собой только один из аспектов раскрытия темы и его название должно отражать эту подчиненность. Разделы не должны быть слишком короткими (2-3 страницы) или

слишком длинными (более 20 страниц). В отчете не может быть всего один номерной раздел – минимум 2 раздела, максимум – 7-8. Если разделов получается больше, необходимо их группировать как подразделы в разделы более высокого уровня иерархии.

2. Материал должен быть упорядочен. То есть взаимное расположение разделов и подразделов работы должно подчиняться общей логике и порядку выполнения БР, и каждый следующий раздел должен вытекать из предыдущего (или опираться на него).

3. Материал должен быть лаконичным. Не следует копировать в работу большое количество общеизвестных сведений (подробных описаний программных продуктов, методов, подходов и т.п.). Во-первых, это снижает уровень оригинальности БР. Во-вторых, не вносит в нее ничего нового. Большую часть БР должно занимать описание результатов, полученных лично обучающимся. Если в отношении какой-то части текста невозможно ответить на вопросы типа «Зачем нужен данный материал в данном месте БР? Как он повлиял на конечный результат работы, т.е. какое отношение изложенные сведения имеют к программному продукту, разработка которого является целью работы?», значит, из БР ее следует изъять.

4. Материал должен соответствовать цели и задачам БР. То есть в каждом разделе работы четко должно быть описано, как решена та или иная задача, а к моменту написания заключения должно быть очевидно, что все поставленные задачи решены, а цель БР достигнута.

5. Материал должен быть понятным. Это главное требование, предъявляемое к основной части: сущность работы должна излагаться так, чтобы было ясно, о чем и с какой целью пишется текст.

6. Все разделы отчета необходимо обязательно проверять на наличие орфографических и грамматических ошибок.

Рассмотрим, каким может быть содержимое основной части на типовом примере разработки автоматизированной информационной системы (АИС) или автоматизированного рабочего места (АРМ).

Согласно каскадной модели, жизненный цикл разработки ПО состоит из ряда этапов [10]. Основные этапы:

- 1) анализ требований;
- 2) определение спецификаций;
- 3) проектирование;
- 4) программная реализация (кодирование);
- 5) тестирование;
- б) эксплуатация и сопровождение.

В рамках **анализа требований** в БР можно рассмотреть следующие вопросы:

– описание особенностей предметной области, которые необходимо учесть при проектировании и реализации ПО;

– технико-экономическая характеристика предприятия (организации), на котором проводится исследование (полное и краткое наименование, адрес, краткая история, численность персонала, профиль деятельности, виды выпускаемой продукции, решаемые задачи, организационная структура и т.п.), а также выделение факторов, которые необходимо учесть при принятии проектных решений (потенциальное количество пользователей ПО, объем обрабатываемых потоков данных, необходимость интеграции с другими внедренными в организации программными решениями и т.п.);

– функциональное моделирование предметной области [12], т.е. построение моделей бизнес-процессов организации AS-IS и/или TO-BE с использованием нотаций IDEF0, BPMN, UML и т.п. (на выбор);

- формулировка требований к АИС/АРМ;
- сравнение разработки с аналогами.

Здесь и далее приведен исчерпывающий набор вопросов, подлежащих рассмотрению. Не все из них должны быть рассмотрены в обязательном порядке.

В рамках **определения спецификаций** рассматриваются следующие вопросы:

- выбор модели и методологии проектирования и разработки АИС/АРМ;

- выбор инструментов разработки;

- определение входных и выходных данных и других спецификаций.

В рамках **проектирования** рассматриваются следующие вопросы:

- проектирование программной структуры АИС/АРМ (UML диаграммы модулей, классов и т.п.), дерева функций (UML диаграммы прецедентов, или вариантов использования), алгоритмов, макетов интерфейса и т.п.;

- инфологическое проектирование (проектирование логической и физической структуры БД в нотации IDEF1X, если она имеется в проекте).

- элементы технического задания (ТЗ), если его составление имело место.

Все перечисленные вопросы не обязательно рассматривать в рамках одного раздела. Например, обоснование проектных решений (выбор модели, методологии и инструментов разработки) можно вынести в отдельный раздел. Как и ТЗ, причем его можно поместить как перед разделом проектирования, так и после. В первом случае заказчик в ТЗ сам оговаривает необходимые решения, например, требуемые инструменты разработки (тогда далее производится уже не их выбор, а просто краткое описание) и пр. Во втором случае в ТЗ указываются решения, принятые ранее на этапе проектирования.

Очевидно, что если в программе отсутствует БД, интерфейс пользователя или какие-то другие элементы, то соответствующие вопросы из рассмотрения исключаются.

В рамках этапа **программной реализации (кодирования)** рассматриваются вопросы, касающиеся практического использования или реализации принятых проектных решений, а именно:

- описание практического использования выбранной методологии для разработки программного проекта;

- конфигурирование инструментов разработки (т.е. какие потребовалось произвести настройки в ОС, IDE, СУБД и других инструментах для разработки программного проекта);
- описание программной реализации АИС/АРМ;
- физическую реализацию БД (в выбранной СУБД);
- описание метрик полученных модулей, классов и других элементов программного проекта.

Описание этапа **тестирования** включает следующие вопросы:

- описание выбранной методологии тестирования ПО;
- описание процедуры тестирования (кто и как его выполнял);
- описание тестовых сценариев (примеры тестовых кейсов);
- описание полученных результатов тестирования.

Если было выполнено несколько видов тестирования или несколько проходов, после каждого из которых программный проект подвергался исправлениям, описываются они все.

И, наконец, описание этапа **эксплуатации и сопровождения** включает следующие вопросы:

- описание процесса внедрения в опытную эксплуатацию или в производственный процесс (где и как оно было осуществлено);
- описание результатов внедрения;
- руководство администратора АИС/АРМ (где приводятся инструкции по развертыванию, настройке, эксплуатации и т.п.);
- руководство пользователя АИС/АРМ (если предусмотрено несколько ролей пользователей с существенными различиями в процессе работы с АИС/АРМ, приводятся руководства для всех ролей).

Если внедрение разработки на момент защиты БР еще не состоялось, то этап внедрения можно не описывать, а руководства администратора и пользователя привести в описании этапа разработки.

Чтобы описать в БР стадию сопровождения, необходимо, чтобы программный продукт уже находился в эксплуатации некоторое время, и была

накоплена какая-то статистика его использования, обратная связь с пользователями, осуществлялся выпуск новых версий и т.д. Для БР это обычно не актуально.

Если для разработки ПО была выбрана другая модель или методология жизненного цикла, отличная от каскадной, структура основной части работы может быть изменена соответствующим образом. Необходимо отметить, что указанные этапы входят в большинство других моделей жизненного цикла ПО, хотя при этом и меняется порядок их применения.

В тексте работы каждый этап не обязательно должен соответствовать отдельному разделу. Например, как было показано выше, вопросы проектирования могут быть включены в 2-3 раздела работы. Или, например, если раздел тестирования получается очень коротким, его можно объединить с разделом разработки. То же касается и раздела внедрения.

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов.

Хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление членам ГЭК о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- результаты, полученные при выполнении БР;
- основные выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике;
- дальнейшие планы по развитию работы.

Размер заключения не должен превышать 1-2 страниц.

После заключения оформляется **список использованных источников**. При использовании части материалов из уже имеющихся источников (из

других учебников или бакалаврских работ) следует указывать библиографическую ссылку на используемый источник. В БР рекомендуется использование *затекстовых* библиографических ссылок. Затекстовые ссылки – это указание на источники цитат с отсылкой к пронумерованному списку литературы, помещаемому в конце работы. Затекстовые ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в общий список литературы. Номер источника в тексте заключают в квадратные скобки. Используемые источники следует располагать в порядке появления ссылок на них в тексте. Список должен быть пронумерован, для того чтобы можно было судить о его объеме и иметь возможность применять ссылки к тексту.

Перечень источников литературы, использованной при написании БР, должен охватывать не менее 45-50 источников. В списке указывается 10-15 основных используемых в работе источников. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов Интернета. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (ссылку на сайт, дату получения). Не рекомендуется использование ссылок на Википедию и другие нерецензируемые источники.

Для лучшего понимания и пояснения отдельных положений основной части БР допускается включение в пояснительную записку **приложений**, которые носят вспомогательный характер и на объем бакалаврской работы не влияют.

Приложения используются, во-первых, для того, чтобы освободить основную часть от большого количества вспомогательного материала, а во-вторых, для обоснования рассуждений и выводов бакалавра. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть, в том числе:

- материалы, дополняющие работу;

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных числовых данных;
- шаблоны входных и выходных данных программы;
- различные схемы (диаграммы классов или таблиц базы данных, организационная структура профильной организации и пр.);
- алгоритмы программы;
- скриншоты пользовательского интерфейса программы, а также используемого в процессе ее разработки или эксплуатации программного обеспечения;
- протоколы испытаний (тестирования);
- копии документов (технические задания, акты ввода в опытную эксплуатацию, акты внедрения, дипломы, свидетельства, сертификаты, патенты и пр.);
- листинг программы (не всей, а только тех ее частей, которые важны для понимания сути работы в контексте отчета, и на которые есть ссылки в тексте).

Приложения оформляются как продолжение работы после списка литературы и располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте.

2.5 Оформление БР

БР должна включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал. Объем основной части БР должен составлять не менее 40 страниц. БР должна быть скреплена или переплетена [8, стр. 24].

БР оформляется в соответствии с образовательным стандартом вуза ОС ТУСУР 01-2021 «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления» [8]. На следующие положения ОС ТУСУР 01-2021 следует обратить особое внимание при оформлении отчета (в скобках указано, на каких страницах ОС ТУСУР содержатся требования к данному элементу отчета):

1. Поля страниц. Все разделы документа должны иметь одинаковые размеры листов и полей, оговоренных в [8, стр. 23, 48].

2. Нумерация страниц отчета. Номера страниц ставятся по центру нижнего колонтитула, обычным шрифтом. Титульный лист, а также листы задания, не нумеруются. То есть нумерация начинается с оглавления, но при этом первым листом работы считается титульный лист [8, стр. 32, 36-37, 48].

3. Оглавление. Заголовок оглавления состоит из слова «Оглавление», и оформляется аналогично заголовкам разделов верхнего уровня (см. ниже) [8, стр. 18, 44]. При этом стили заголовков Word не используются, то есть элемент «Оглавление» собственно в оглавлении не указывается, а также такие элементы, как «Задание» и «Сокращения, обозначения, термины и определения». Первым пунктом оглавления должно быть «Введение»:

Оглавление	
Задание (ошибка!).....	2
Сокращения и определения (ошибка!).....	2
Оглавление (ошибка!).....	3
Введение.....	4

Наименования разделов должны быть приведены в оглавлении дословно (рекомендуется формировать оглавление автоматически, используя при оформлении заголовков разделов соответствующие стили Word). Наименования разделов выравниваются по левому краю текста (без абзацного отступа), номера страниц – по правому краю, пространство между ними заполняется отточием. Наименования разделов не должны занимать область номеров страниц, а точек не должно быть менее трех:

Оглавление	
1 Тут все нормально.....	4
2 Пример пункта оглавления с ошибкой, когда точка остается всего одна.	5
3 А здесь пример длинного заголовка, его наименование занимает область, в которой должны быть номера страниц	6

Чтобы этого избежать, используется отступ правой границы абзаца в стилях оглавления. Также в оглавлении не допускается расстановка переносов. В наименованиях подразделов используются отступы от левого края абзаца. Вторая строка наименования выравнивается по номеру подраздела или по тексту. В наименованиях приложений допускается выравнивание второй строки по слову «Приложение»:

Оглавление	
Введение	3
1 ЗАГОЛОВОК ПЕРВОГО УРОВНЯ (ВСЕГДА БЕЗ ОТСТУПА).....	4
1.1 Заголовок второго уровня (с отступом).....	5
1.1.1 Заголовок третьего уровня (с отступом).....	6
1.2 Заголовок второго уровня с длинным названием, которое перенесено на следующую строку (вариант 1).....	7
1.3 Заголовок второго уровня с длинным названием, которое перенесено на следующую строку (вариант 2).....	8
2 ЗАГОЛОВОК ПЕРВОГО УРОВНЯ С ДЛИННЫМ НАЗВАНИЕМ, ПЕРЕНЕСЕННЫМ НА СЛЕДУЮЩУЮ СТРОКУ (ВАРИАНТ 1).....	9
3 ЗАГОЛОВОК ПЕРВОГО УРОВНЯ С ДЛИННЫМ НАЗВАНИЕМ, ПЕРЕНЕСЕННЫМ НА СЛЕДУЮЩУЮ СТРОКУ (ВАРИАНТ 2).....	10
Заключение.....	11
Список использованных источников.....	12
Приложение А (обязательное) Приложение с длинным названием, которое перенесено на следующую строку (вариант 1).....	13
Приложение Б (справочное) Приложение с длинным названием, которое перенесено на следующую строку (вариант 2).....	14

Названия разделов верхнего уровня основной части отчета в оглавлении набираются прописными (заглавными) буквами.

Стиль отступов у всех пунктов оглавления должен быть единообразным. Заголовки ниже 3-го уровня в оглавление включать не следует.

4. Заголовки. Полный перечень правил оформления заголовков см. в [8, стр. 25-28, 48].

Все заголовки верхнего уровня должны начинаться с новой страницы [8, стр. 25]. Для этого используется разрыв страницы (но вставлять его нужно в конце последнего абзаца текста предыдущего раздела, а не в отдельном пустом абзаце, т.к. это может привести к наличию в документе пустых страниц) или опция «С новой страницы» в свойствах абзаца Word, а не вставка пустых строк!

Все заголовки одного уровня должны быть оформлены тем же шрифтом, что и текст отчета, но с полужирным начертанием [8, стр. 27]. Все заголовки выравниваются строго по центру страницы, без абзацного отступа. Все заголовки должны отделяться друг от друга и от текста абзацев отступом (для этого рекомендуется использовать указание интервалов до и после абзаца в стилях Word, а не пустые строки). Пустые строки использовать в документе вообще не рекомендуется, т.к. при чтении, редактировании или печати документа в разных версиях Word это чревато нарушениями форматирования документа. Заголовок не должен заканчиваться точкой, двоеточием и т.п. Не допускается расстановка переносов в заголовках (ее можно отключить в стилях заголовков Word).

4.1. Заголовки таких структурных элементов, как «Сокращения, обозначения, термины и определения», «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» не нумеруются (соответственно, данные разделы отчета не могут иметь подразделов) [8, стр. 25-26].

4.2. Заголовок раздела «Сокращения, обозначения, термины и определения» располагают перед оглавлением. Это необязательный раздел работы, но, если в отчете присутствуют многократно повторяемые специфические для предметной области работы термины, аббревиатуры и т.п. (в количестве не менее трех), необходимо включить его в отчет [8, стр. 11-12, 17, 34-35]. Название этого раздела зависит от его содержания – например, «Сокращения

и обозначения» (или «Список сокращений и обозначений»), «Термины и определения» и т.п.

4.3. Заголовки разделов основной части отчета должны иметь порядковые номера и набираются прописными (заглавными) буквами [8, стр. 25-27]. Между номером раздела или подраздела и его названием точка не ставится. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Запрещается включать в раздел только один подраздел (как 1.1.1 в примере выше), также не рекомендуется включать более 7 подразделов. Если подраздел всего один, его следует объединить с включающим его разделом, или изменить структуру документа иным образом. Если подразделов в каком-либо разделе (или нумерованных разделов в документе) больше 7, некоторые из них следует объединить (например, понизить уровень их заголовков, и включить в один раздел более высокого уровня).

4.4. Заголовок «Список использованных источников» располагается после заключения [8, стр. 12, 20]. Правила и примеры оформления списка источников и библиографических записей см. в [8, стр. 45-47]. На все источники в тексте работы должны быть ссылки. Правила указания ссылок на источники см. в [8, стр. 33-34]. Источники в списке должны располагаться в том же порядке, в котором ссылки на них встречаются в тексте отчета.

4.5. Заголовки приложений оформляются на трех строках. В первой строке указывается слово «Приложение» и его номер. Номер приложения – это заглавная буква русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Во второй строке указывается в скобках «обязательное» оно (если его выполнение предусмотрено заданием) или «справочное» (если приведено просто для справки). В третьей строке указывается название приложения [8, стр. 20-22]. Чтобы в оглавление вошел весь заголовок приложения, между строками необходимо использовать разрыв строки (Shift+Enter), а не разрыв абзаца (просто Enter).

Приложение·А↵ (обязательное)↵ Правильное·оформление↵

Приложение Б
(обязательное)
Неправильное оформление

Приложения могут содержать подразделы (их номер должен начинаться с номера приложения – например, А.1, А.2 и т.д.). На все приложения в тексте работы должны быть ссылки.

5. Текст абзацев. Текст абзацев набирается шрифтом Times New Roman черного цвета размера 14 пт. (без дополнительного масштаба, смещения или интервала между символами), с полуторным междустрочным интервалом, без отступов слева и справа, без интервалов до и после абзаца, выравнивание – по ширине страницы. Абзацный отступ – 1,25 см [8, стр. 23, 48]. При наборе текста работы следует различать тире и дефис [8, стр. 25].

6. Списки. Списки могут быть нумерованными или маркированными [8, стр. 26-27]. Под «номером» списка имеются в виду все виды нумерации – римскими и арабскими цифрами, латинскими и русскими буквами. В маркированных списках перед каждой позицией перечисления ставится маркер (рекомендуется тире).

Номер или маркер на верхнем уровне списка располагается на уровне абзацного отступа. Примеры маркированных списков:

— Это текст обычного абзаца с абзацным отступом, занимающий более одной строки.

— Первый элемент маркированного списка. Текст начинается с большой буквы, и заканчивается точкой.

— Второй элемент маркированного списка, занимающий более одной строки.

Еще один пример списка:

— здесь текст начинается с маленькой буквы;

— поэтому в конце ставим точку с запятой;

— а после последнего пункта – точку (при этом в тексте точки не допускаются).

Примеры нумерованных списков:

Это текст обычного абзаца с абзацным отступом.

1. Первый элемент нумерованного списка. Текст начинается с большой буквы, и заканчивается точкой.
2. Второй элемент нумерованного списка.

Еще один пример списка:

- 1) здесь текст начинается с маленькой буквы, поэтому в конце ставим точку с запятой;
- 2) а после последнего пункта – точку (при этом в тексте точки не допускаются).

В многоуровневом списке номера или маркеры списка нижнего уровня должны находиться на уровне текста списка верхнего уровня:

Это текст обычного абзаца с абзацным отступом, занимающий более одной строки.

1. Нумерованный список, элемент первого уровня.
 - 1.1. Нумерованный список, элемент второго уровня.
 - 1.2. Еще один элемент второго уровня с длинным названием, занимающим более одной строки.
2. Второй пункт списка. При наличии вложенного списка можно поставить двоеточие:
 - а) а здесь вложенный список нумеруется буквами;
 - б) хотя можно было бы использовать маркеры;
 - в) или на втором уровне буквы, а на третьем – маркеры.
3. Вложенный маркированный список:
 - пункт 1;
 - пункт 2.

6. Таблицы. Название таблицы размещается вверху таблицы, по левому краю страницы, без абзацного отступа. Допускается использовать небольшой интервал для отделения названия таблицы от текста. Название таб-

лицы формируется так же, как название рисунка (см. ниже), только начинается со слова «Таблица».

Таблицы, если они занимают не всю ширину страницы, выравнивают по центру страницы. Если таблица не помещается на страницу, ее разбивают на части. В заголовок каждой части таблицы копируется ее шапка. Каждая часть таблицы, кроме первой, должна иметь подпись «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с номером таблицы. В этом случае на предыдущей странице нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят [8, стр. 28-30, 49-50]. Для отделения текста от нижней части таблицы используется одна пустая строка (но правильнее указать интервал перед расположенным ниже абзацем). На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы.

Примеры:

Таблица 1.1 – Сравнение разработки с аналогами

Функции	Программные продукты		
	Super Program	Mega Program	My Program
Поддержка мыши	–	+	+
Поддержка TSP	+	+	–

15

Окончание таблицы 1.1

Функции	Программные продукты		
	Super Program	Mega Program	My Program
Работа в VR	+	–	+
Форматирование C:	–	–	+

Пример таблицы, занимающей не всю ширину страницы:

Таблица Б.1 – Среднемесячная температура в г. Томске

Год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
2018 г.	-19,8°C	-14,0°C	-6,7°C	+3,5°C	+6,1°C
2019 г.	-13,3°C	-14,3°C	-0,2°C	+3,3°C	+10,1°C
2020 г.	-9,1°C	-6,0°C	-1,1°C	+9,5°C	+14,8°C

В названии и тексте таблицы допускается использовать шрифт размером 12 пт. и одинарный междустрочный интервал.

7. Рисунки. Рисунки и их подписи выравниваются по центру страницы, без абзацных отступов. Подпись размещается внизу рисунка. Она состоит из слова «Рисунок», номера рисунка (отделен пробелом), и необязательный элемент – тематическое название рисунка (отделяется от номера с помощью тире с пробелами по обе стороны). Номер рисунка состоит из номера раздела верхнего уровня (главы), в котором он находится (или номера приложения), и порядкового номера рисунка в пределах раздела/главы (приложения) через точку (после номера точка не ставится) [8, стр. 30-32, 51]. В названии рисунка допускается использовать шрифт размером 12 пт. Примеры:

Рисунок 1.1 – Организационная структура предприятия

Рисунок 1.2

Рисунок А.3 – Фотография экспериментальной установки

Рисунок Б.1

Допускается использовать небольшой интервал до и после абзаца для выделения рисунка в тексте. Если рисунок не помещается на одну страницу, его нужно разбить на два рисунка и более. Не допускается перенос рисунка на следующую страницу, если при этом на предыдущей странице внизу остается много пустого места. На все рисунки в тексте работы должны быть ссылки (рисунок должен помещаться сразу после абзаца текста, где расположена ссылка на него, либо на следующей странице, если для этого недостаточно места).

8. Формулы. Все формулы в документе должны быть оформлены единообразно. Не допускается, когда одна часть формул набрана обычным текстом, а другая часть – в редакторе формул. Формулы небольшого размера можно располагать в тексте, остальные формулы (увеличенной высоты или длины, или нумерованные) располагаются в отдельной строке, по центру страницы, без абзацных отступов. Если формула нумерованная, номер выравнивается по правой части страницы. Формат номеров формул соответствует формату номеров таблиц и рисунков [8, стр. 32].

Примеры (для наглядности показаны знаки пробелов, табуляций и концов абзацев):

	Плотность в килограммах на кубический метр вычисляют по следующей формуле, набранной в MathType:	
	→	→
	$\rho = \frac{m}{V},$	(1.1)
где	m — масса образца, кг;	
	V — объем образца, м ³ .	
	А вот пример формулы, вставленной с использованием встроенного редактора:	
	→	→
	$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots,$	(1.2)
	которая разрывает абзац. Здесь $-\infty < x < \infty$.	

При оформлении формул желательно использовать шрифт Times New Roman того же размера, что и шрифт абзацев. Греческие и кириллические символы набираются без курсива. Если формула разрывает абзац, то продолжение абзаца не должно иметь абзацного отступа. Если после формулы следует расшифровка входящих в нее символов, она располагается на следующей строке, без абзацного отступа, и начинается со слова «где». Символы в расшифровке выравниваются по одной линии (для этого рекомендуется использовать настройки табуляции абзацев). Для нумерованных формул, выравнивание формулы по центру и ее номера по правому краю страницы так-

же осуществляется не пробелами или использованием таблиц, а настройкой табуляций (первая табуляция – по центру страницы, с выравниванием по центру, вторая – по правому краю страницы, с выравниванием по правому краю).

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ БР

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания приказом по Университету утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

3.1 Проверка самостоятельности выполнения БР

Проверка самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов и магистерских диссертаций является **необходимым условием допуска ВКР к защите.**

Все выпускные квалификационные работы (дипломные проекты, дипломные работы, магистерские диссертации, бакалаврские работы) на выпускающей кафедре **должны проходить проверку на плагиат до защиты.** В качестве средства проверки выступает система «Антиплагиат.ВУЗ».

Процедура проверки письменных работ описана в утвержденном Регламенте проверки выпускных квалификационных работ на самостоятельность выполнения (на плагиат) в АИС «Лоцман.edu».

Проверка проводится на выпускающей кафедре лицом, назначенным от кафедры.

На каждой БР по результатам проверки должна быть сделана отметка об отсутствии плагиата и приложен отчет системы «Антиплагиат.ВУЗ». Без такой отметки БР не допускаются к защите. Ответственность за содержание допущенной к защите БР несет заведующий выпускающей кафедрой.

Для проведения проверки распечатанная БР предоставляется научному руководителю вместе с ее электронным вариантом в формате Microsoft Word

(* .doc или * .docx) и письменным заявлением по принятой форме, в котором подтверждаются ознакомление обучающегося с фактом проверки представленной им работы системой «Антиплагиат.ВУЗ», отсутствие заимствований из печатных и электронных источников, не подкрепленных соответствующими ссылками, и информированность о возможной ответственности в случае обнаружения плагиата.

Обучающийся несет ответственность за предоставление своей БР на проверку самостоятельности выполнения в установленные сроки. Отсутствие заявления или электронного варианта работы автоматически влечет за собой недопуск БР к последующей защите.

Минимальные требования к уровню оригинальности текста БР при рассмотрении допуска работы к защите – **70%**.

При более низких значениях БР должна быть в обязательном порядке переработана обучающимся и представлена к **повторной проверке** на плагиат при сохранении ранее установленной темы работы не позднее, чем за 5 дней до начала работы ГЭК.

В случае выявления недопустимого уровня плагиата после повторной проверки работы или неспособности обучающегося в силу различных причин ликвидировать плагиат в установленные сроки, обучающийся не допускается к защите. Работа в данном случае **подлежит переработке**, и защита переносится на другой временной период.

Обучающийся, несогласный с решением о недопуске БР к защите по результатам повторной ее проверки на плагиат, может подать письменное заявление о своей несогласии с результатами проверки заведующему выпускающей кафедрой. В течение двух дней назначенная заведующим кафедрой комиссия из преподавателей кафедры проводит проверку работы. Окончательное решение о допуске письменной работы к защите принимается на заседании комиссии. При этом обучающемуся должна быть предоставлена возможность изложить свою позицию членам комиссии относительно самостоятельности выполнения им письменной работы.

3.2 Представление работы к защите

Поэтапная подготовка БР включает:

1. Выбор и закрепление темы БР.
2. Разработку и утверждение задания на БР, сбор материала для проектирования.
3. Изучение предметной области и обзор научно-технической литературы по теме БР.
4. Написание и оформление БР, включая схемы, рисунки, таблицы и т.д. Работа должна быть полностью завершена, соответствовать техническому заданию, иметь необходимые разделы и подразделы, и надлежащим образом оформлена.
5. Проверку ВКР. Бакалаврская работа должна быть проверена:
 - на самостоятельность выполнения (на плагиат);
 - на соответствие текста работы требованиям ОС ТУСУР 01–2021 (нормоконтроль).
6. Представление БР, презентации к защите (с результатами проверки на самостоятельность выполнения (плагиат) и нормоконтроль) на проверку научному руководителю.
7. Составление письменного отзыва о ВКР руководителем.
8. Представление выполненной и подписанной бакалаврской работы руководителем ВКР заведующему кафедрой с целью решения вопроса о допуске студента к защите.
9. Предварительную защиту работы на кафедре. Предварительная защита проходит перед комиссией, состоящей из числа преподавателей кафедры, после чего студент допускается к защите. Как правило, во время предзащиты члены комиссии высказывают студенту замечания по тексту доклада, содержанию презентации и т.д. В случае выявления серьезных замечаний к ВКР членами комиссии по предварительной защите или рецензентом выпускающая кафедра имеет право отправить работу на повторное рецензирование

или не допустить студента к защите БР, пока студент не устранил все замечания.

10. Защиту БР перед ГЭК.

Таким образом, для допуска к защите студент не позднее, чем за 3 дня до защиты должен представить на кафедру:

- заявление на утверждение темы ВКР (дата написания заявления – не позднее первого дня ГИА);
- заявление о проверке ВКР на объем заимствований в системе «Антиплагиат» (дата написания заявления – не позднее 14 дней до защиты);
- результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат»;
- согласие на размещение ВКР в электронно-библиотечной системе и (или) электронной информационно-образовательной среде ТУСУР (дата написания согласия – не позднее 3 дней до защиты);
- текст БР, проверенный руководителем и прошедший процедуру нормоконтроля;
- отзыв руководителя ВКР;
- презентацию для защиты ВКР (в электронном виде для демонстрации на проекторе или телевизионной панели, и твердые копии, по одной на каждого члена ГЭК и еще одну для архива);
- компакт-диск, флеш-накопитель или другой носитель информации с результатами выполнения ВКР (текст БР, презентация и программная часть работы);
- акт о внедрении разработки или ее введении в опытную эксплуатацию (при наличии).

Шаблоны всех заявлений и отзыва руководителя, а также шаблон БР можно найти в электронном курсе в СДО.

Научный руководитель готовит краткий отзыв о работе студента над ВКР с ее оценкой. В отзыве рекомендуется отразить:

- а) краткий перечень основных вопросов, рассмотренных в пояснительной записке, с указанием степени глубины изложения и соответствия требо-

ваниям задания (целесообразно указать соотношения в объемах отдельных частей работы и степень их значимости);

б) характеристику работы с точки зрения ее актуальности и реальности внедрения в промышленность (следует отметить, является ли тема частью общей разработки предприятия или представляет собой отдельный законченный программный продукт);

в) основные достоинства работы с указанием степени самостоятельности бакалавра в принятии отдельных решений;

г) основные недостатки работы;

д) характеристику подготовленности бакалавра к самостоятельной практической и экспериментальной работе, работе с технической литературой и документацией;

е) оценку работы студента;

ж) заключение о возможности присвоения студенту квалификации бакалавра по направлению «Информатика и вычислительная техника» и соответствующему профилю.

В конце отзыва руководитель пишет свою фамилию, имя, отчество, место работы и должность. Затем ставятся подпись и дата. При составлении отзыва следует помнить, что за принятые в проекте технические решения, за правильность выполнения проекта перед ГЭК отвечает автор проекта, так как ВКР является его самостоятельной работой. Советы и указания руководителя, не вошедшие в задание, не являются обязательными для студента, который может защищать перед ГЭК свою точку зрения.

Отзыв руководителя зачитывается во время защиты ВКР в ГЭК, поэтому студенту целесообразно подготовить ответы на приведенные в отзыве замечания. Обучающийся заблаговременно знакомится с отзывом, чтобы было время подготовить ответы на указанные в недостатках.

Выступление (текст доклада и презентация) на защите должно быть подготовлено студентом и обязательно согласовано с научным руководителем. К защите студент готовит демонстрационные материалы – презентацию,

в которую входит иллюстративный графический материал. Демонстрационные материалы следует готовить в электронном виде. Презентация демонстрационного материала будет осуществляться с помощью проектора или телевизионной панели.

Иллюстрации рекомендуется создавать в формате презентации PowerPoint с последующим сохранением в формате PDF:

- размер страницы (слайда) – А4;
- ориентация страницы – альбомная;
- общее количество слайдов 12–15, включая титульный слайд;
- на титульном слайде размещаются следующие сведения: тема ВКР, ФИО студента, ФИО руководителя и его должность;
- слайды должны быть пронумерованы.

Например, презентация может включать следующие слайды:

- титульный слайд (по структуре должен быть похож на титульный лист БР – шапка, тема, автор, руководитель, год);
- актуальность и проблематика разработки (опционально, если есть возможность показать это инфографикой);
- цель и задачи БР;
- особенности предметной области (опционально, если имеются);
- сведения о профильной организации (если разработка выполнялась для сторонней организации);
- функциональное моделирование (опционально, если разработка оптимизирует какие-либо бизнес-процессы);
- требования к разрабатываемому программному обеспечению;
- сравнение разработки с аналогами;
- обоснование выбора инструментов разработки;
- входные и выходные данные (опционально);
- проектирование (всех компонентов программы – алгоритмы, классы и т.п., например, если имеется БД – обязательно инфологическое проектирование);

- реализация (всех компонентов программы);
- экранные формы;
- результаты тестирования программы;
- результаты внедрения и эксплуатации (опционально, если данные этапы были выполнены);
- результаты работы;
- список публикаций по теме работы.

Примечания:

1. На защиту не запрещается приносить распечатанный текст доклада. Однако читать весь доклад «с бумаги» считается плохим тоном. Соискатель должен хорошо владеть материалом, и делать доклад самостоятельно, обращаясь к его распечатке только изредка, чтобы не отступать от запланированной структуры доклада.

2. На слайдах презентации должно быть минимальное количество текста. Основное требование к презентации – наглядность, поэтому на слайдах должны располагаться различные диаграммы, схемы, инфографика, таблицы, скриншоты и т.п. Фактически, в приведенном выше перечне, текст подразумевается только на слайдах с целью и задачами работы, с перечнем требований, со списком входных и выходных данных, а также с результатами работы.

3. На слайдах презентации должны быть пропорционально представлены все разделы БР, без перекосов в пользу того или иного этапа разработки. Например, типичная ошибка – большое количество слайдов со скриншотами программы, но при этом не представлено ее проектирование и/или тестирование.

4. Не используйте в презентации анимацию слайдов, это будет мешать при их перелистывании при ответах на вопросы.

5. Оценка «отлично» на защите может быть получена только в том случае, если студент имеет публикации по теме работы, либо акт внедрения результатов работы в производственный процесс.

3.3 Процедура защиты БР

Для четкой организации работы ГЭК студенты записываются на защиту ВКР у секретаря комиссии за 3–5 дней до защиты (график защиты составляется на кафедре и доводится до сведения студентов). Защита бакалаврской работы производится на заседаниях ГЭК в сроки, предусмотренные учебным планом. За месяц до начала работы ГЭК кафедра составляет график защиты, который доводится до сведения студентов, предоставивших работы к защите. Студент, не сдавший работу на просмотр в установленный срок, к защите в текущем учебном году не допускается. График работы ГЭК устанавливается председателем ГЭК и утверждается администрацией университета.

Предусмотрена следующая **процедура защиты**:

1. Председатель ГЭК объявляет о начале очередной защиты. Секретарь комиссии называет тему бакалаврской работы, и слово предоставляется обучающемуся для выступления.

2. Для доклада на защите ВКР соискателю отводится 7 минут. Исходя из этого количества времени обучающийся составляет свой доклад. Если соискатель не уложится в отведенное время, доклад будет прерван, что отрицательно скажется на итоговой оценке.

Доклад должен быть написан студентом и подвергнут тщательной проверке с целью устранения стилистических ошибок. Рекомендуется научиться пересказывать доклад близко к тексту. При защите проекта в ГЭК желательно пользоваться кратким планом доклада или тезисами к нему. Дополнительные рекомендации могут быть получены у научного руководителя от кафедры.

3. После доклада всем присутствующим предоставляется возможность задавать вопросы по теме БР, на которые он должен дать краткие обстоятельные ответы. Если вопрос выходит за рамки темы БР и вызывает затруднения с ответом, то соискателю следует об этом заявить, подчеркнув необходимость дальнейших (специальных) исследований в данной области. Важно не торопиться отвечать на вопрос и дослушать его до конца, не перебивая за-

дающего. Если суть вопроса не ясна, необходимо попросить задающего сформулировать вопрос другими словами.

4. Когда желающих задать вопрос больше нет, либо отведенное регламентом время на вопросы заканчивается, председатель или секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя ВКР. Если руководитель присутствует на защите, то слово для отзыва предоставляется непосредственно ему.

5. Если в отзыве руководителя имеются замечания, соискателю предоставляется возможность ответить на них. При этом соискатель либо может ответить, что согласен с замечанием, либо – что не согласен, и пояснить, почему.

6. Далее члены комиссии могут высказать какие-то замечания и рекомендации по защите и работе, если они имеются (необязательный этап). В обсуждении бакалаврской работы могут принимать участие члены ГЭК и все присутствующие на защите.

7. Последний этап защиты – соискателю предоставляется заключительное слово, после чего для защиты вызывается следующий соискатель.

8. По окончании заседания ГЭК, все присутствующие, кроме членов комиссии, покидают помещение. Члены ГЭК остаются для закрытого заседания и подводят итоги защиты. Общая оценка работы и ее защиты производится с учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости результатов работы, отзыва руководителя, общего характера выступления обучающегося, полноты и правильности его ответов на заданные вопросы. Члены ГЭК принимают решение о соответствии бакалаврской работы требованиям, предъявляемым учебным заведением к выпускным квалификационным работам бакалавров. Оценка научного руководителя учитывается, но не является определяющей.

9. Итоги защиты сообщаются соискателям. После этого председатель ГЭК поздравляет выпускников, а выпускникам предоставляется возможность сказать свое ответное заключительное слово.

Важно: соискатель не должен перебивать председателя и других членов ГЭК, а также задающих вопросы. Всегда нужно дожидаться, когда будет предоставлено слово для доклада, ответа на вопрос или заключительное слово.

После оглашения итогов защиты они могут быть пересмотрены только в результате **апелляции**.

Публичная защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) оформляется протоколом в соответствии с установленным порядком.

Оценка итоговой аттестации осуществляется по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». ГЭК может принять решение о выдаче диплома с отличием выпускнику, достигшему особых успехов в освоении профессиональной образовательной программы и прошедшему не менее 75% всех видов текущих аттестационных испытаний с оценкой «отлично», остальные – не ниже оценок «хорошо», а также итоговые аттестационные испытания с оценкой «отлично».

Результаты аттестационных испытаний объявляются обучающимся в день заседания экзаменационной комиссии и оформления протокола заседания ГЭК.

Обучающиеся, не защитившие ВКР в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов и др.), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При этом обучающийся должен представить в университет на выпускающую кафедру документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ТУСУР с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Обучающийся, не прошедший государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена студентом. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в ТУСУР на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

В отчетах председателей ГЭК о защите ВКР должна быть дана оценка уровня теоретической и практической подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности относительно общих требований к уровню его образования, определяемому ФГОС ВО соответствующего направления.

В итоговом отчете о работе ГЭК по всем видам аттестационных испытаний должна содержаться характеристика общего уровня подготовки обучающихся по данному направлению, недостатки в подготовке студентов и рекомендации по устранению отмеченных недостатков.

Итоговые отчеты о работе ГЭК должны обсуждаться на заседаниях советов факультетов.

Итоговые отчеты председателей ГЭК составляются в течение пяти дней после проведения заседаний по всем видам аттестационных испытаний и

представляются вместе с планом по устранению отмеченных недостатков, подписанным заведующим выпускающей кафедрой, в двух экземплярах в учебное управление ТУСУР.

Обучающийся имеет право подать в **апелляционную комиссию** письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в ТУСУР создаются апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года.

В состав апелляционной комиссии входят: председатель комиссии (ректор университета или назначенное им лицо) и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Апелляция не позже 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- Об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

- Об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания. В этом случае результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии.

Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

Для обучающихся в ТУСУР из числа **инвалидов** государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их

индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специ-

ализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

3.4 Выдача диплома

После защиты бакалаврская работа и остальные документы (в печатном и электронном виде) сдаются секретарю или материально ответственному лицу кафедры, о чем в обходном листе выпускника делается соответствующая отметка.

Дипломы выдаются после сдачи обходного листа в торжественной обстановке.

Бакалаврские работы студентов после защиты хранятся в высшем учебном заведении в течение 5 лет.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 30.12.21) [Электронный ресурс]: информационно-правовой портал «Гарант». – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70291362> (дата обращения: 23.11.2023).

2. Приказ Минобрнауки РФ № 301 от 05.04.2017 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями от 17.08.2020) [Электронный ресурс]: информационно-правовой портал «Гарант». – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/71721568> (дата обращения: 23.11.2023).

3. Приказ Минобрнауки РФ 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 от 27.04.2020) [Электронный ресурс]: информационно-правовой портал «Гарант». – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/71145690> (дата обращения: 23.11.2023).

4. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (с изм. от 27.04.2020) от 28.12.2019 [Электронный ресурс]: база нормативных документов ТУСУР. – URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/720> (дата обращения: 23.11.2023).

5. Регламент работы государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 28.12.2019 [Электронный ресурс]: база нормативных документов ТУСУР. – URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/771> (дата обращения: 23.11.2023).

6. Приказ Минобрнауки РФ от 12.01.2016 № 5 «Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]: информационно-правовой портал «Гарант». – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/71328468> (дата обращения: 23.11.2023).

7. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]: образовательный портал ТУСУР. URL: <https://edu.tusur.ru/opops/1407> (дата обращения: 23.11.2023).

8. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления [Электронный ресурс]: база нормативных документов ТУСУР. – URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/70> (дата обращения: 23.11.2023).

9. Положение о проверке самостоятельности выполнения письменных работ бакалавров, специалистов и магистров в ТУСУР [Электронный ресурс]: база нормативных документов ТУСУР. – URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/81> (дата обращения: 23.11.2023).

10. Калайда, В. Т. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие / В. Т. Калайда, В. В. Романенко. – Томск: ТУСУР, 2012. – 220 с. [Электронный ресурс]: научно-образовательный портал ТУСУР. – URL: <https://edu.tusur.ru/publications/2076> (дата обращения: 23.11.2023).

11. ГОСТ Р 50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 54 с.