

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. о. директора института
перспективной инженерии,
кандидат технических наук,
доцент

Порохня А.А.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ
РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Направление подготовки	09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Направленность (профиль)	Прикладное программирование в интеллектуальных информационных системах
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026 г.

РАЗРАБОТАНО:

Профессор департамента цифровых,
робототехнических систем и электроники
(должность разработчика)

_____ В. И. Дроздова

Ставрополь, 2026

Содержание

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	1
1. Введение	3
2. Цели и задачи выпускной квалификационной работы	6
3. Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен в ходе защиты выпускной квалификационной работы	8
4. Структура и объем выпускной квалификационной работы, в т. ч. объем каждого из разделов выпускной квалификационной работы	11
5. Содержание выпускной квалификационной работы (по видам), в т. ч. содержание каждого из разделов, включенных в структуру выпускной квалификационной работы	13
5.1. Введение	13
5.2. Раздел первый. Предпроектное обследование предприятия	13
5.3. Второй раздел. Реализация информационной подсистемы	17
5.4. Третий раздел. Информационное и программное обеспечение	18
5.5. Четвертый раздел. Техничко-экономическое обоснование	25
5.6. Пятый раздел. Безопасность и экологичность проекта	41
5.7. Рекомендуемое содержание и объем списка использованных источников	60
5.8. Рекомендуемое содержание приложений	61
6. Оформление выпускной квалификационной работы (по видам)	61
6.1. Оформление пояснительной записки	61
6.2. Графические документы ВКР	72
6.3. Изложение текста пояснительной записки	72
6.4. Правила оформления программных документов	78
6.5. Соответствие ВКР требованиями государственных стандартов (ГОСТ) и нормативно-технической документации по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»	83
7. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и порядок подготовки выпускной квалификационной работы к защите	86
7.1. Организация и контроль выполнения ВКР	86
7.2. Представление и процедура защиты ВКР	91
8. Список рекомендуемой литературы, информационных источников	94
8.1. Основная литература	94
8.2. Дополнительная литература	94
8.3. Методическая литература	95
8.4. Интернет-ресурсы	95
9. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	96
9.1. Описание показателей	96
9.2. Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы	152
9.3. Описание шкалы оценивания	155
10. Приложения	155

1. Введение

Требования к подготовке и защите выпускной квалификационной работы разработаны на основе: Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926; Положения о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (новая редакция) принятого Ученым советом СКФУ от 30.01.2018 г., № 7 и учебного плана ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 и направленности «Прикладное программирование в интеллектуальных информационных системах».

В требованиях приведены общие положения о государственной итоговой аттестации выпускников, этапы подготовки и защиты ВКР, а также единые требования к ее содержанию, структуре, объему и оформлению.

При подготовке и защите ВКР определяется достигнутый уровень подготовки бакалавра на основе оценки степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, ориентированных на области профессиональной деятельности (исследование, разработка, внедрение информационных технологий и систем) в соответствии с ОП ВО «Прикладное программирование в интеллектуальных информационных системах» по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», реализуемой в СКФУ.

Требования к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) отражают не только основные требования к ее объему, содержанию, структуре и оформлению, порядку и срокам представления на кафедру, но и методические рекомендации.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускные квалификационные работы по ОП ВО – программам бакалавриата выполняются в виде дипломной работы, дипломного проекта, стартапа или комплексной работы.

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются образовательной программой высшего образования в соответствии с требованиями стандарта в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации и учебно-методической документацией, разрабатываемой кафедрой информационных систем и технологий на основе стандартов и ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и

технологии». Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования стандартов и ОП ВО по направлению подготовки.

1.1. Дипломная работа – это самостоятельное научно-практическое исследование, в котором необходимо показать знания специальной литературы, умение самостоятельно ее анализировать и делать обобщение. Целью выполнения дипломной работы является систематизация и углубление знаний по направлению подготовки или специальности, их применение при решении практических задач, применение навыков самостоятельной работы, овладение методикой исследования, обобщения и логического изложения материала. Работа выполняется на основе глубокого изучения информационных источников.

Научно-исследовательский характер дипломной работы по направлениям подготовки бакалавриата обеспечивается всесторонним анализом и научными исследованиями по одному из новых вопросов теоретического или экспериментального характера, являющихся, как правило, завершающим этапом исследований, проведенных студентом за период обучения, отраженных в статьях и тезисах докладов научных конференций, а также выполненных путем расчета и моделирования.

При написании дипломной работы используются материалы, полученные студентом в ходе прохождения преддипломной практики, отражающие деятельность предприятий, организаций и др. Дипломная работа может содержать расчетно-графическую часть, которая представляет собой частичное выполнение разделов, предусматриваемых в структуре дипломного проекта направления подготовки «Информационные системы и технологии».

1.2. Дипломный проект – вид выпускной квалификационной работы, в основу которого должны быть положены фактические материалы, собранные студентом на производственной (преддипломной) практике, результаты их камеральной обработки и лабораторных исследований, а также сведения, полученные из информационных источников.

При написании дипломного проекта должны использоваться материалы, полученные студентом в ходе прохождения производственной (преддипломной) практики и отражающие деятельность предприятий, организаций и др.

Дипломный проект должен содержать пояснительную записку и графическую часть. Пояснительная записка к дипломному проекту должна в четкой и краткой форме раскрывать творческий замысел проекта, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов и, при необходимости, сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т.п. В тех случаях, когда в проектах содержатся сложные математические расчеты, для их проведения, как правило, применяется компьютерная техника. Каждый

проект должен иметь соответствующее экономическое обоснование и раздел, посвященный вопросам безопасности и экологичности проекта.

1.3. Стартап (ВКРС) – это вид выпускной квалификационной работы, подразумевающий выполненный обучающимся (самостоятельно или в составе команды) бизнес-проект по разработке и/или коммерциализации результатов научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, демонстрирующий уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, сформированности компетенций, установленных ОС ВО.

ВКРС представляет собой бизнес-проект в следующих видах:

- стартап как бизнес-проект, реализуемый в сфере экономики и реализующий продажу существующих на текущий момент продуктов и/или оказание услуг;

- технологический стартап – бизнес-проект, основывающийся на технологических инновационных разработках и их коммерциализации;

- стартап, в виде социального предпринимательства – бизнес-проект, направленный на решение задач социального взаимодействия и/или способствующий решению социальных проблем общества;

- стартап, в сфере креативных индустрий – бизнес-проект, связанный с продукцией, обладающей потенциалом создания, производства и эксплуатации творческой интеллектуальной собственности. Креативными индустриями являются: деятельность в области исполнительских и визуальных искусств, дизайна, кино и телевидения и др.

- ВКРС представляет собой бизнес-проект, соответствующий минимум трем из следующих критериев:

- студент/один из студентов команды стартапа является индивидуальным предпринимателем либо выступает учредителем/участником юридического лица (штатная численность сотрудников юридического лица не менее 2 человек);

- студент(ы) является(ются) получателем(ями) гранта(ов) от институтов развития Российской Федерации и/или других организаций, что подтверждается документами: копии утвержденных заявок на грант(ы) и/или договоров с институтами развития и другими организациями с указанием ФИО благополучателей, свидетельствующих о получении финансирования для предлагаемого на защиту проекта;

- студент(ы) входит(ят) в команду стартап-компании, являющейся резидентом Технопарка «Сколково», что подтверждается документами: копия свидетельства о внесении компании в перечень резидентов технопарка; копия документа, подтверждающего участие студента(ов) в проекте компании резидента;

- студент(ы) является(ются) участником(ами): молодежных инновационных проектов; технопарка СКФУ; бизнес-инкубатора СКФУ; студенческого научного объединения; совета молодых ученых и специалистов; студенческого научно-инновационного объединения;

студенческого конструкторского бюро; студенческих информационных обществ и др. Подтверждающие документы: цифровое портфолио студентов, в котором отражена информация об участии в проекте, представленном на защиту и/или оформленные в установленном в СКФУ порядке портфолио и рецензия, заверенные структурным подразделением СКФУ, отвечающим за реализацию проектной деятельности в ОО ВО;

- проект действующий (находится в стадии жизненного цикла проекта не меньше, чем прототипирование), инновационный;

- в проекте разработан прототип или MVP (минимально жизнеспособный продукт). Студенты представляют на защиту ВКР в формате бизнес-проекта (стартап), рабочий прототип или MVP;

- для разработки и продвижения проекта привлечено финансирование /или индустриальные партнеры и/или получена выручка. Подтверждающие документы: копии утвержденных заявок на грант(ы)/принятых заявок на патенты и/или договоров с институтами развития и другими организациями с указанием ФИО выгодополучателей, свидетельствующих о получении финансирования для предлагаемого на защиту проекта; копия договора с компанией – покупателем продукта, выписка со счета для подтверждения поступления средств от покупателя; копия договора о сотрудничестве с индустриальными партнерами, техническое задание с описанием работ, которые должны быть выполнены в проекте, акт сдачи-приемки результатов или акт внедрения результатов исследования (Приложение 21), или экспертное заключение заказчика, или концептуальное решение по модели стартапа;

- проект имеет потенциал масштабирования. Подтверждающие документы: экспертная оценка, полученная институтами развития и/или индустриальных партнеров, и/или бизнес-сообществ.

1.4. Комплексная работа – это вид выпускной квалификационной работы, ориентированный на исследование единой темы по одному (при необходимости – по нескольким) объекту преддипломной (предквалификационной) практики и выполняемой группой студентов, обучающихся по одной или нескольким различным образовательным программам. Целью выполнения комплексной работы является овладение студентами навыками научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности в избранной профессиональной области, а также принятия самостоятельных решений.

2. Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых проектов и работ и должны содержать материалы, полученные выпускником в ходе преддипломной практики.

2.1. Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний.

2.2. Выполнение ВКР имеет следующие цели и задачи:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических умений по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и использование их при решении профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой построения экспериментальных исследований;
- подготовка студентов к реальной профессиональной деятельности;
- завершение формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

2.3. По своему содержанию ВКР представляет собой самостоятельно выполненную квалификационную, комплексную (научную работу) в области информационных технологий, имеющую научное, методическое или практическое значение.

2.4. ВКР относится к разряду учебно-исследовательских работ. Выполнение такой работы служит свидетельством того, что ее автор научился самостоятельно решать профессиональные задачи по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

2.5. ВКР определяет уровень профессиональной квалификации бакалавра и степень соответствия полученных знаний, умений, навыков и компетенций требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

2.6. ВКР выполняется под руководством научного руководителя – ведущего преподавателя кафедры информационных систем и технологий.

2.7. Защита ВКР является основанием для присуждения выпускнику квалификации бакалавр.

2.8. Исходными данными для выполнения ВКР являются:

- результаты предпроектного обследования существующей на предприятии (организации, учреждении и фирме) информационной системы (подсистемы), представленные в отчетах по производственной и преддипломной практике студента;
- формы документов, используемых на предприятии (организации, учреждении и фирме);
- прайс-листы, данные о поставщиках, данные о клиентах и другие документы, необходимые для решения задачи проектирования.

2.9. Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается Ученым советом института информационных технологий и телекоммуникаций.

2.10. Научный руководитель ВКР:

- выдает задание для выполнения работы;
- оказывает помощь в разработке календарного графика работы на весь период выполнения ВКР;
- формирует программу работы бакалавра над ВКР;

- рекомендует бакалавру необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме;
- устанавливает расписание консультаций, при проведении которых осуществляет текущий контроль соблюдения бакалавром календарного графика выполнения ВКР;
- устанавливает объем всех разделов ВКР и координирует работу студента.

2.11. Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе СКФУ и проверяются на объем заимствования в системе «Антиплагиат ВУЗ» в соответствии с Регламентом использования системы «Антиплагиат» в ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет».

1.13. За все сведения, изложенные в выпускной квалификационной работе, порядок их использования при составлении фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений профессиональную, нравственную и юридическую ответственность несет непосредственно автор выпускной работы, в соответствии с действующими в Российской Федерации и в СКФУ правовыми и (или) локальными нормативными актами.

К выполнению ВКР допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестации, предусмотренные рабочим учебным планом.

3. Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен в ходе защиты выпускной квалификационной работы

В ходе защиты выпускной квалификационной работы проверяются следующие компетенции:

Код компетенции	Формулировка
УК-1:	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2:	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3:	способен осуществлять социальное взаимодействие и

	реализовывать свою роль в команде
УК-4:	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5:	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6:	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7:	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8:	способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9:	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10:	способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1:	способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2:	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3:	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4:	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием

	стандартов, норм и правил
ОПК-5:	способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6:	способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
ОПК-7:	способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
ОПК-8:	способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
ПК-1:	способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем
ПК-2:	способен разрабатывать системы управления данными и знаниями
ПК-3:	способен использовать интеллектуальные модели при решении задач профессиональной деятельности
ПК-4:	способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа
ПК-5:	способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных
ПК-6:	способен проектировать информационные подсистемы обработки данных
ПК-7:	способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных
ПК-8:	способен планировать и управлять реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах
ПК-9:	способен проводить научно-исследовательскую работу на основе анализа передового опыта в сферах проектирования и разработки информационных систем, в том числе интеллектуальных

4. Структура и объем выпускной квалификационной работы (по видам), в т. ч. объем каждого из разделов выпускной квалификационной работы

В состав выпускной квалификационной работы входят (для всех видов ВКР):

1. Пояснительная записка (ПЗ) объемом 30...100 страниц текста, напечатанного на принтере с одной стороны листа. Рекомендуемый объем разделов дипломного проекта приведен в главе 5. Образцы оформления документов представлены в Приложениях 1-23.

2. Официальные документы:

- календарный план;
- отзыв руководителя (вкладывается в конверт);
- рецензия на дипломный проект (вкладывается в конверт);
- письмо-ходатайство от предприятия (фирмы) на выполнение ВКР или запрос на полную или частичную передачу материалов работы (вкладывается в конверт);
- акты внедрения (апробации) основных результатов ВКР.

Оценка практической значимости ВКР повышается, если она признается выполненной по реальной тематике, что подтверждается наличием официальных документов.

Обязателен следующий структурный состав пояснительной записки дипломного проекта, который соблюдается при ее брошюровке (переплете):

1. Лицевой лист дипломного проекта наклеивается на обложку пояснительной записки (ПЗ) на этапе ее брошюровки (Приложение 23).
2. Титульный лист (Приложения 1-4).
3. Задание на ВКР (Приложения 5-8).
4. Календарный план (Приложение 9).

5. Содержание ВКР размещается после календарного плана, с него начинается нумерация страниц ПЗ. Содержание ПЗ может состоять из нескольких страниц.

6. Введение.

7. Основная часть ПЗ, которая делится на разделы и подразделы, раскрывающие содержание ВКР в соответствии с утвержденным заданием. Разделы и подразделы ПЗ нумеруются арабскими цифрами последовательно: (1; 1.1; 1.2; 2; 2.1; 2.2 и т. д.). Каждый раздел ПЗ должен начинаться с новой страницы.

8. Заключение.

9. Библиографический список.

10. Приложения (справочные и информационные). В них включают:

- формы входных и выходных документов системы обработки данных, предусмотренные делопроизводством предприятия (фирмы) – справочное приложение;

- официальные документы, регламентирующие организацию документооборота предприятия (фирмы) – справочное приложение;

- прайс-листы – справочное приложение;

- экранные формы, отчеты, запросы и другие документы, формируемые спроектированной информационной системой (ИС) или информационной подсистемой (ИПС) – информационное приложение;

- листинги программ – информационное приложение;

- другие документы.

5. Содержание выпускной квалификационной работы (по видам), в т. ч. содержание каждого из разделов, включенных в структуру выпускной квалификационной работы

5.1. Введение

Во введении дается обоснование актуальности темы ВКР, формулируется цель и задачи, которые необходимо решить для достижения указанной цели. Кроме того, во введении приводятся краткие сведения о содержании пояснительной записки для каждого раздела, заключения и приложений. Примерный объем введения – до двух страниц.

5.2. Раздел первый. Предпроектное обследование предприятия

Рекомендуемое содержание и объем первого раздела ПЗ представлено в таблице 5.1. Этот раздел разрабатывается студентом на основе результатов производственной и преддипломной практик, проводимых на четвертом курсе. Предпроектное обследование предприятия является обязательным разделом дипломного проекта.

Таблица 5.1 – Паспорт первого раздела пояснительной записки ВКР

Название пункта	Рекомендации
1	2
Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке	Объект и методы проведения предпроектного обследования, программа проведения обследования, план-график выполнения работ на стадии сбора материалов обследования. Общая характеристика предприятия (организации), организационная структура предприятия, группы

Продолжение таблицы 2.1

1	2
	функциональных задач и подзадач, организационно-управленческая модель. Общая характеристика информационной системы организации (одной из информационных подсистем организации), задачи, решаемые с использованием информационной системы (подсистемы), используемые технические средства, технические средства локальной сети (подсети), используемое системные программные средства (общего назначения и уникальные), организация защиты информации, пользователи информационной системы (подсистемы), используемые базы данных, входные и выходные данные (входные и выходные формы), информационные(подсистеме). Описание результатов других работ, выполненных на предпроектной стадии создания информационной системы (подсистемы) с целью выявления проблемных ситуаций. Выявление проблемных ситуаций, возможных способов их решений, выбор проблемной ситуации для решения, и способа решения проблемной ситуации. Формулировка задач проектирования в виде технического задания на проектирование информационной системы (подсистемы).
Консультанты по разделу	Консультант по общесистемному обеспечению оказывает помощь дипломнику в части, касающейся корректного описания выбора методов и приёмов предпроектного обследования, общей характеристики предприятия, постановки задачи проектирования. Консультант по техническому обеспечению оказывает помощь дипломнику в области корректного описания результатов обследования имеющихся технических средств ВТ (компьютеры, вычислительные сети и т. п.), информационной системы (подсистемы) существующей на предприятии (организации) на момент проведения предпроектного обследования.
Рекомендуемое количество подразделов	Четыре
В выводах по разделу отразить	Место, которое занимает предприятие (организация) в макроэкономике Ставропольского края. Наличие на предприятии и степень развития систем автоматизации управленческой и

	производственной деятельности предприятия (организации), задачи, решаемые с использованием технических и программных средств вычислительной техники. Проблемные ситуации (нерешённые проблемы) и недостатки в использовании средств ВТ, необходимость дальнейшего развития информационной системы предприятия, других средств автоматизации производственных процессов, причины, вызвавшие необходимость разработки, актуальность такой разработки Задачи необходимо решить в последующих разделах ПЗ
Рекомендуемые приложения и графический материал	Организационно-управленческая структурная схема подразделения (предприятия, организации), организационная структура предприятия, организационно-управленческая модель, технические средства, программные средства, схема соединений локальной вычислительной сети, диаграммы вариантов использования проектируемой информационной системы (подсистемы) и пр.
Рекомендуемый объем раздела	20 – 25 страниц.

В состав первого раздела пояснительной записки ВКР рекомендуется включить следующие подразделы:

1. Первый подраздел, в котором определяются предмет и границы предпроектного обследования, методы проведения обследования, программа обследования, и план-график выполнения работ на стадии сбора материалов.

2. Второй подраздел, в котором приводится общая характеристика предприятия, организационная структура предприятия, выделяются группы функциональных задач и подзадач, описывается организационно-управленческая модель.

3. Третий подраздел, в котором приводятся результаты предпроектного обследования информационной системы (подсистемы) предприятия (организации), и выявляются проблемные ситуации, связанные с ее функционированием;

4. Четвёртый подраздел, в котором приводятся формулировка задач проектирования.

Завершается первый раздел, как и любой последующий раздел пояснительной записки, выводами. Выводы оформляются в виде перечисления. Выводы должны быть конкретными, они должны логично вытекать из содержания раздела и нести в себе смысловую нагрузку, позволяющую логично и обосновано перейти к рассмотрению последующих разделов ПЗ.

Пример возможного содержания первого раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 2.1).

-----Начало примера 2.1-----

1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АГАПИТ» (компьютерный центр «Animaster»), Г.СТАВРОПОЛЬ

1.1 Постановка задачи препроектного обследования

- 1.1.1. Объект и методы проведения предпроектного обследования
- 1.1.2. Программа проведения обследования предприятия
- 1.1.3. План-график выполнения работ, стадии предпроектного обследования

1.2 Характеристика предприятия ООО «АГАПИТ» (компьютерный центр «Animaster»), г. Ставрополь

- 1.2.1. Общая характеристика предприятия
- 1.2.2. Организационная структура предприятия
- 1.2.3. Организационно-управленческая модель предприятия

1.3 Технические и программные средства ВТ предприятия

- 1.3.1. Задачи, решаемые с использованием средств ВТ
- 1.3.2. Технические средства предприятия
- 1.3.3. Программные средства предприятия
- 1.3.4. Локальная сеть предприятия
- 1.3.5. Организация доступа к мировым информационным сетям
- 1.3.6. Обеспечение информационной безопасности, защита информации

1.3.7. Информационные базы и информационные потоки

1.3.8. Проблемные ситуации и пути их решения

1.3.9. Выбор проблемной ситуации для решения

1.4 Формулировка задач проектирования

- 1.4.1. Общие сведения о проекте
- 1.4.2. Назначение, цели создания информационной подсистемы
- 1.4.3. Характеристика объекта автоматизации
- 1.4.4. Требования к подсистеме

- 1.4.5. Состав и содержание работ по созданию подсистемы
- 1.4.6. Порядок контроля приемки подсистемы
- 1.4.7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу подсистемы в действие
- 1.4.8. Требования к документированию
- 1.4.9. Источники разработки

Выводы

-----Конец примера 2.1-----

5.3. Второй раздел. Реализация информационной подсистемы

Второй раздел пояснительной ВКР является основным в её содержании. В этом разделе студент-дипломник должен продемонстрировать умение самостоятельно реализовывать проектируемую информационную систему (подсистему) на основе использования современных средств разработки программных продуктов.

Рекомендуемое содержание и объем второго раздела представлено в виде паспорта этого раздела (таблица 5. 2).

Таблица 5. 2 – Паспорт второго раздела пояснительной записки ВКР

Название пункта	Рекомендации
Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке	Обоснование выбора инструментальной среды разработки проектируемой информационной системы (подсистемы). Реализация проектируемой информационной системы (подсистемы) в выбранной инструментальной среде разработки
Консультант по разделу	Руководитель дипломного проектирования
Рекомендуемое количество подразделов	Три – четыре
В выводах по разделу отразить	Характеристики базы данных разработанной информационной системы (подсистемы). Степень соответствия разработанной информационной системы (подсистемы) требованиям технического задания на проект
Рекомендуемые приложения и графический материал	Физическая и логическая модель базы данных. Листинги программ, блок-схемы алгоритмов и т. д.
Рекомендуемый объем раздела	25 – 30 страниц

Пример возможного содержания второго раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 5.2).

-----Начало примера 5.2-----

2.РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА»

2.1. Создание логической и физической модели базы данных информационной подсистемы с помощью CASE-средства ERwin

2.1.1.Определение сущностей

2.1.2.Определение зависимостей между сущностями

2.1.3. Задание первичных ключей и определение неключевых атрибутов сущностей

2.1.4. Создание физической модели данных

2.2. Генерация кода клиентской части информационной подсистемы с помощью ERwin

2.3. Реализация информационной подсистемы «Основные средства» в виде Windows-приложения

Выводы

-----Конец примера 5.2-----

Материал второго раздела пояснительной записки ВКР должен отражать процесс создания информационной системы (подсистемы) в обоснованно выбранной инструментальной среде проектирования.

5.4. Третий раздел. Информационное и программное обеспечение

Рекомендуемое содержание и объем третьего раздела представлено в виде паспорта этого раздела (таблица 5. 3).

Таблица 5. 3 – Паспорт третьего раздела пояснительной записки ВКР

Название пункта	Рекомендации
Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке	Документирование разработанного программного продукта. Обоснование минимальных и достаточных требований к техническому обеспечению, гарантирующих нормальное функционирование спроектированной информационной системы (подсистемы)
Консультанты по разделу	Консультант по информационному и программному обеспечению. Консультант по техническому обеспечению
Рекомендуемое количество	Восемь – девять

подразделов	
В выводах по разделу отразить	Основные результаты тестирования программного продукта – информационной системы (подсистемы). Требования к техническому обеспечению, гарантирующие нормальное функционирование спроектированной информационной системы (подсистемы).
Рекомендуемые приложения и графический материал	Листинг программы с комментариями, диаграммы классов, объектов, алгоритмические схемы отдельных модулей, формы отчетов и т. п.
Рекомендуемый объем раздела	10 – 15 страниц (из них до пяти страниц на обоснование требований к техническому обеспечению)

Рекомендуемое содержание и объем третьего раздела пояснительной записки дипломных проектов определяется требованиями стандартов, формулирующих требования к описанию программных продуктов, и должно содержать следующие подразделы:

- общие сведения о программном продукте;
- функциональное назначение программного продукта;
- описание логической структуры программного продукта;
- требования к техническому обеспечению;
- вызов программы;
- входные данные;
- выходные данные;
- описание тестовых прогонов.

Кроме этого, желательно включить в содержание этого раздела ВКР краткую инструкцию пользователю по работе с программным продуктом (при желании инструкцию можно вынести в приложение).

В зависимости от особенностей разрабатываемого программного продукта допускается, при его описании, вводить дополнительные подразделы или объединять отдельные подразделы описания.

В подразделе «Общие сведения о программном продукте» должны быть указаны:

- обозначение и наименование программы;
- программное обеспечение, использованное на этапе разработки;
- языки программирования (среда разработки), на которых написана программа.

В подразделе «Функциональное назначение» должны быть указаны классы решаемых задач и (или) назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение.

В подразделе «Описание логической структуры» должны быть приведены обобщенный алгоритм программы, алгоритмическая декомпозиция на модули (функции) или объектно-ориентированная декомпозиция (классы, объекты). В данном разделе должны быть описаны связи программы с другими программами. Описание логической структуры программы выполняют с учетом текста программы на исходном языке, выносимого в приложение.

В разделе «Требования к техническому обеспечению» должны быть приведены обоснования минимальных и достаточных требований:

- к центральному процессору (ЦП);
- к размеру оперативного запоминающего устройства (ОЗУ);
- к свободному пространству на жёстком диске, необходимому для установки разработанной программы;
- к видеоподсистеме (видеоадаптер, монитор);
- к аудио подсистеме (если разрабатываемый программный продукт предполагает вывод сложных звуковых сообщений);
- к принтеру (если программный продукт предполагает вывод печатных форм и отчетов);

– о наличии, а по необходимости, и к характеристикам других устройств без которых окажется невозможной инсталляция или эффективное и эргономичное использование разработанного программного продукта.

Предполагаемый объём подраздела «Требования к техническому обеспечению» в данном случае порядка 3 – 5 страниц.

Требования к процессору, для программных продуктов, интенсивно использующих ресурс центрального процессора ПК, обосновываются на основании проведения контрольных прогонов.

Требования к центральному процессору со стороны программных продуктов, интенсивно не использующих его ресурс, могут быть обоснованы через ссылку на требования со стороны операционной системы (для программных продуктов, являющихся самостоятельными приложениями), или через ссылку на требования со стороны программных систем (для программных продуктов, являющихся приложениями программных систем).

Требование к размеру ОЗУ, со стороны программных продуктов, являющихся самостоятельными приложениями, определяются как сумма:

- минимальных требований со стороны операционной системы;
- минимальных требований со стороны дополнительных программных модулей, обеспечивающих работу программного продукта (например, драйверов BDE);
- пространства ОЗУ, занимаемого задачами программного продукта (могут быть подсчитано на основании анализа исполняемого кода или экспериментально определено при помощи отладчика или менеджера программ).

Требования к размеру ОЗУ, со стороны программных продуктов, являющихся приложениями программных систем, определяются как сумма:

- минимальных требований со стороны программной системы;
- пространства ОЗУ, занимаемого задачами программного продукта.

Требования к свободному пространству на жёстком диске, необходимому для установки программы, определяются как сумма:

- оценки размера инсталляционного пакета программы;
- оценки размера инсталляционных пакетов других программ, если эти программы являются необходимыми при работе с разработанным программным продуктом;
- оценки размера файлов данных, создание или использование которых предполагается при работе с разработанным программным продуктом;
- оценки размера временных файлов, создаваемых при запуске разработанного программного продукта.

Каждая из оценок, по возможности, просчитывается или делается ссылка на соответствующий расчет, приведенный в литературных источниках.

Если разработанная в выпускной квалификационной работе программа использует дополнительные аппаратные возможности акселерации видеоадаптера или предполагает использование драйверов прямого доступа к видео функциям (например, Direct-X или OpenGL), то это отмечается, указывается уровень поддержки, и на этом основании делается вывод о наличии соответствующих специфических требований к видеоадаптеру. Для программных продуктов, использующих мелкие шрифты, многоэлементную графику, этот факт отмечается, и на этом основании делается вывод о минимальном размере диагонали монитора. В противном случае, делается примечание о том, что программный продукт не предъявляет специфических требований к видео подсистеме, и обосновывается только минимальное разрешение видеоадаптера и монитора. Обоснование разрешения проводится, исходя из размера открытых диалоговых окон, используемых разработанным программным продуктом.

Если программа использует дополнительные возможности генерации звука, или предполагает использование драйверов прямого доступа к аудио функциям (например, A3D) это отмечается, указывается уровень поддержки,

и на этом основании делается вывод о наличии соответствующих специфических требований к аудиоадаптеру. В противном случае, делается примечание о том, что программный продукт не предъявляет специфических требований к аудио подсистеме, и указывается только необходимость наличия аудиоадаптера, совместимого с используемой операционной системой (для программных продуктов под Windows или UNIX).

Для принтера указывается, но не обосновывается формат. Тип принтера обосновывается следующим образом:

- указывается факт небольшого объёма печати и на этом основании обосновывается выбор любого принтера;
- указывается факт большого объёма печати и на этом основании обосновывается выбор лазерного принтера;
- указывается факт большого объёма печати, и необходимости срочной печати значительного объёма печатных материалов указывается, и на этом основании обосновывается выбор высокоскоростного лазерного принтера с указанием минимальной скорости печати;
- указывается факт необходимости печати цветного фотоматериала и на этом основании, обосновываются, вытекающие из этого, специфические требования к принтеру (например, число цветов, специальная технология высококачественной печати и пр.).

Разрешение принтера обосновывается следующим образом:

- указывается факт печати только текстовой информации и на этом основании обосновывается минимальное разрешение в 300 точек/дюйм;
- указывается факт печати графических материалов, упоминаются результаты контрольной печати, и на основании этих результатов обосновывается требование по разрешению, например, 600 точек/дюйм и более.

При обосновании требований к наличию и характеристикам других устройств (клавиатура и мышь) они указываются, только если к ним

предъявляются специфические требования (например, наличие дополнительных клавиш или кнопок). Обязательно необходимо указывать устройство, с применением которого предполагается инсталляция разработанного программного продукта.

Для некоторых приложений, работающих на сервере, корректный вывод некоторых требований к серверу, исходя только из особенностей описываемого программного продукта, может быть невозможен. В этом случае следует ограничиться обоснованием требований:

- к свободному пространству на жёстком диске, необходимому для установки программы и файлов данных;
- к принтеру (если программный продукт предполагает вывод печатных форм);
- к наличию, а по необходимости, и к характеристикам других устройств, без которых окажется невозможной инсталляция или эффективное и эргономичное использование разработанного программного продукта.

Примечание – В некоторых случаях, когда в ходе дипломного проектирования решается комплексная системотехническая задача, предполагающая определение состава и требований к техническим средствам информационной системы (подсистемы) в целом, то может потребоваться дополнительное согласование содержания указанного подраздела пояснительной записки с консультантом по техническому обеспечению. Примером такой задачи может служить задача проектирования локальной вычислительной сети для предприятия (фирмы).

В подразделе «Вызов программы» определяются способы установки и загрузки программы.

В подразделе «Входные данные» описывается перечень, характер, организация и предварительная подготовка входных данных (формат, описание, способы кодирования и т. п.).

В разделе «Выходные данные» приводится перечень, характер, описание, кодирование выходных данных (формируемые отчеты и т. д.)

Раздел «Описание тестовых прогонов» иллюстрирует результаты проведенного тестирования программного продукта (примененные методы тестирования, методы проектирования тестовых наборов данных, анализ результатов тестирования).

Содержание подразделов иллюстрируется пояснительными примерами, таблицами, схемами, диаграммами и графиками.

Пример содержания третьего раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 5.3).

-----Начало примера 5.3-----

3. ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- 3.1. Общие сведения о программе
- 3.2. Функциональное назначение программы
- 3.3. Описание логической структуры программы
- 3.4. Требования к техническому обеспечению
 - 3.4.1. Общие требования
 - 3.4.2. Требования к центральному процессору
 - 3.4.3. Требования к оперативному запоминающему устройству
 - 3.4.4. Требования к наличию свободного места на жестком диске
 - 3.4.5. Требования к монитору
 - 3.4.6. Требования к принтеру
- 3.5. Установка и вызов программы
- 3.6. Входные данные программы
- 3.7. Выходные данные программы
- 3.8. Результаты тестирования программы
- 3.9. Краткая инструкция оператору по работе с программой

Выводы

-----Конец примера 5.3-----

5.5. Четвертый раздел. Технико-экономическое обоснование

Паспорт четвертого раздела ПЗ ВКР представлен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Паспорт четвертого раздела пояснительной записки ВКР

Название пункта	Рекомендации
Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке	Технико-экономическое обоснование проекта информационной системы (подсистемы)
Консультанты по разделу	Консультант по организационно-экономическому разделу

Рекомендуемое количество подразделов	Пять – шесть
В выводах по разделу отразить	Основные технико-экономические показатели проекта. Экономическую целесообразность и эффективность, достигаемые в результате внедрения проекта
Рекомендуемые приложения и графический материал	Конкретизируется консультантом по организационно-экономическому разделу
Рекомендуемый объем раздела	10 – 15 страниц

Технико-экономическое обоснование проекта информационной системы (подсистемы) проводится с целью:

- доказать целесообразность инвестиционного проекта по внедрению информационной системы (подсистемы);
- рассчитать и проанализировать составляющие денежного потока для рассматриваемого срока службы информационной системы (подсистемы);
- сопоставить затраты на создание и функционирование информационной системы (подсистемы) с результатами, получаемыми от ее внедрения, оценить прибыль, определить условия и сроки окупаемости затрат.

В процессе проектирования информационной системы (подсистемы) проектировщик может ориентироваться на несколько вариантов аппаратной платформы и разработать несколько вариантов технологических процессов, среди которых ему необходимо выбрать наилучший. К основным требованиям, предъявляемым к выбираемому технологическому процессу, относятся:

- обеспечение пользователя своевременной и достоверной информацией;
- обеспечение минимальности трудовых и стоимостных затрат, связанных с обработкой данных.

Содержание подразделов четвертого раздела ПЗ дипломных проектов иллюстрируется таблицами, а также диаграммами и графиками по согласованию с соответствующим консультантом.

В конце четвертого раздела ПЗ обязательно необходимо привести сводную таблицу основных технико-экономических показателей проекта.

Пример содержания четвертого раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 5.4).

-----Начало примера 5.4-----

4.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

4.1.Краткая характеристика проекта

4.2. Трудоемкость выполняемых работ

4.3.Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы

4.4. Оценка экономической эффективности внедрения программного продукта

4.5. Основные технико-экономические показатели проекта

Выводы

-----Конец примера 5.4-----

Рассмотрим методику определения трудоемкости работ по созданию программного продукта, расчета себестоимости автоматизированной информационной системы и оценки экономической эффективности внедрения программного продукта.

5.5.1.Трудоемкость разработки программного обеспечения в чел.- ч. определяется по формуле

$$T_{no} = T_o + T_u + T_a + T_n + T_{отл} + T_{\partial}, \quad (5.1)$$

где T_o — затраты труда на описание задачи, чел.- ч.;

T_u — затраты на исследование предметной области, чел.- ч.;

T_a — затраты на разработку блок схемы, чел.- ч.;

T_n — затраты на программирование, чел.- ч.;

$T_{отл}$ — затраты на отладку программы, чел.- ч.;

T_{∂} — затраты на подготовку документации, чел.- ч..

Большинство составляющих трудоемкости определяются через общее число операторов D

$$D = \alpha c(1 + p), \quad (5.2)$$

где α - число операторов, ед.;

c — коэффициент сложности задачи, ($c = 1,25 \dots 2$);

p — коэффициент коррекции программы, учитывающий новизну проекта (для совершенно новой программы $p = 0,1$).

Затраты труда на описание задачи T_o точно определить заранее невозможно. Ориентировочно принимают $T_o = 30 \dots 40$ чел.-ч.

Затраты труда на исследование предметной области T_u с учетом уточнения описания и квалификации программистов определяются по формуле

$$T_u = \frac{Db}{s_u k_\kappa}, \quad (5.3)$$

где D — общее число операторов, ед.;

b — коэффициент увеличения затрат труда, вследствие недостаточного описания задачи ($b = 1,2 \dots 1,5$);

s_u — количество операторов, приходящееся на 1 чел.-ч. (для данного вида работ $s_u = 75 \dots 85$ ед./чел.-ч);

k_κ — коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы и составляет: для работающих до 2-х лет — 0,8; от 2-х до 3-х — 1,0; от 3-х до 5 — 1,1 ... 1,2; от 5 до 7 — 1,3 ... 1,4; свыше семи лет — 1,5 ... 1,6).

Затраты труда на разработку алгоритма решения задачи T_a рассчитывается по формуле

$$T_a = \frac{D}{s_a k_\kappa}, \quad (5.4)$$

Обычно принимают $s_a = 20 \dots 25$ ед./чел.-ч.

Затраты труда на составление программы на ЭВМ по готовой блок-схеме

$$T_n = \frac{D}{s_a k_{\kappa}}, \quad (5.5)$$

где $s_a = 20 \dots 25$ ед./чел.-ч.

Затраты труда на отладку программы на ПЭВМ

$$T_{отл} = \frac{D}{s_{отл} k_{\kappa}}, \quad (5.6)$$

где $s_{отл} = 4 \dots 5$ ед./чел.-ч).

Затраты труда на подготовку документации по задаче:

$$T_{\partial} = T_{\partial p} + T_{\partial o}, \quad (5.7)$$

где $T_{\partial p}$ — затраты труда на подготовку материалов в рукописи

$$T_{\partial p} = \frac{D}{s_{\partial p} k_{\kappa}}, \quad (s_{\partial p} = 15 \dots 20 \text{ ед./чел.-ч.}), \quad (5.8)$$

$T_{\partial o}$ — затраты труда на редактирование, печать и оформление документов

$$T_{\partial o} = 0,75 T_{\partial p}. \quad (5.9)$$

Полученное значение общей трудоемкости T_{no} необходимо скорректировать с учетом уровня языка программирования

$$T = T_{no} k_{кор}, \quad (5.10)$$

где $k_{кор}$ — коэффициент, учитывающий уровень языка программирования ($k_{кор} = 0,8 \dots$).

5.5.2. Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы

Себестоимость создания автоматизированной информационной системы определяется по следующим статьям калькуляции:

- а) основная заработная плата производственного персонала;
- б) дополнительная заработная плата производственного персонала;
- в) отчисления на социальные нужды;
- г) затраты на электроэнергию;
- д) затраты на амортизацию и ремонт вычислительной техники;
- е) расходы на материалы и запасные части.

Основная заработная плата обслуживающего персонала определяется по формуле

$$Z_o = s_q T, \quad (5.11)$$

где s_q — часовая тарифная ставка программиста;

T — время работы программиста.

Дополнительная заработная плата

$$Z_d = Z_o \eta_d, \quad (5.12)$$

где η_d — коэффициент дополнительной заработной платы ($\eta_d = 0,1 \dots 0,2$).

Отчисления на социальные нужды

$$Z_c = \frac{(Z_o + Z_d)}{100} \eta_c, \quad (5.13)$$

где η_c — норматив социальных отчислений ($\eta_c = 35,6\%$).

Затраты на потребляемую электроэнергию

$$Z_z = P_z t_z u_z, \quad (5.14)$$

где P_z — мощность ЭВМ, кВт;

t_z — время работы вычислительного комплекса, ч;

u_z — стоимость 1 кВт-ч электроэнергии, руб./кВт-ч.

Фонд рабочего времени при создании программного продукта можно определить по формуле

$$t_{\text{с}} = \alpha_n (T_n + T_{\text{до}} + T_{\text{омл}}), \quad (5.15)$$

где α_n — коэффициент, учитывающий затраты времени на профилактические работы ($\alpha_n = 1,15$).

Расходы на материалы и запасные части:

$$З_{\text{м}} = \sum_i^n m_{\text{ми}} u_i, \quad (5.16)$$

где $i = 1, 2, \dots$ — перечень видов материалов;

$m_{\text{ми}}$ — количество i -го вида материалов;

u_i — цена одной единицы i -го вида материалов.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт:

$$З_{\text{н}} = K_{\text{с}} \frac{\alpha}{100} \frac{t_{\text{с}}}{t_{\text{с.г.}}}, \quad (5.17)$$

где $K_{\text{с}}$ — балансовая стоимость вычислительной техники;

$t_{\text{с.г.}}$ — годовой фонд времени работы вычислительной техники ($t_{\text{с.г.}} = 2112\text{ч}$);

$\alpha = 4\%$ — норма отчислений на ремонт.

Полные затраты на создание программного продукта

$$З = З_{\text{о}} + З_{\text{д}} + З_{\text{с}} + З_{\text{э}} + З_{\text{м}} + З_{\text{н}}. \quad (5.18)$$

Оптовая цена программного продукта с учетом 30% прибыли

$$Ц_{\text{опт}} = З \cdot 1,3, \quad (5.19)$$

Договорная цена определяется с учетом НДС

$$Ц_{\text{ндс}} = Ц_{\text{опт}} \left(1 + \frac{\text{НД}}{100} \right), \quad (5.20)$$

где НД — налог на добавленную стоимость ($\text{НД} = 20\%$).

Оптовую и договорную цену есть смысл определять, если работа по созданию программного продукта ведется сторонними организациями.

5.5.3. Оценки экономической эффективности внедрения программного продукта

Показатель эффекта определяет все позитивные результаты, достигаемые при использовании программного продукта. Прибыль от использования продукта за год определяется по формуле

$$\Pi = \mathcal{E} - \mathcal{Z}, \quad (5.21)$$

где $\mathcal{E}$ — стоимостная оценка результатов применения программного продукта в течение года, руб.;

$\mathcal{Z}$ — стоимостная оценка затрат при использовании программного продукта, руб.

В данном случае амортизацию можно не учитывать, поскольку вычислительная техника активно используется и в других целях, помимо применения данного программного продукта.

Приток денежных средств из-за использования программного продукта в течение года может составить

$$\mathcal{E} = (\mathcal{Z}_{\text{ручн}} - \mathcal{Z}_{\text{авт}}) + \mathcal{E}_{\text{доп}}, \quad (5.22)$$

где $\mathcal{Z}_{\text{ручн}}$ - затраты на ручную обработку информации, руб.;

$\mathcal{Z}_{\text{авт}}$ - затраты на автоматизированную обработку информации, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{доп}}$ — дополнительный экономический эффект, связанный с уменьшением числа используемых бланков, высвобождением рабочего времени и т.д., руб.

$$\mathcal{Z}_{\text{ручн}} = t_p u_{\text{ч}} k_{\text{д}}, \quad (5.23)$$

где t_p — время, затрачиваемое на обработку информации вручную, ч;

$u_{\text{ч}}$ — цена одного часа работы оператора, руб.;

$k_{\text{д}} = 1 \dots 2$ — коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени на логические операции.

$$Z_{авт} = t_a u_q k_{\partial}, \quad (5.24)$$

где t_a — затраты времени на автоматизированную обработку информации, час.

Далее необходимо определить основные экономические показатели проекта:

- а) чистый дисконтированный доход (ЧДД) от использования программного продукта;
- б) внутреннюю норму доходности (ВНД) проекта;
- в) срок окупаемости ($T_{ок}$) проекта.

Чистый дисконтированный доход от использования программного продукта определяют по формуле

$$ЧДД = \sum_{k=1}^n \frac{\Pi_k}{(1+E)^{k-1}} - K, \quad (5.25)$$

где n - расчетный период, год;

Π_k – прибыль от использования программного продукта за k -й год его эксплуатации, руб.;

E – норма дисконта (приведенное значение $E=0,2$);

K – капиталовложения при внедрении программного продукта.

Внутреннюю норму доходности проекта определяют по формуле

$$E_{вн} = E_{вн. MAX+} + \frac{ЧДД|_{E_{вн. MAX+}}}{ЧДД|_{E_{вн. MAX+}} - ЧДД|_{E_{вн. MIN-}}} (E_{вн. MIN-} - E_{вн. MAX+}), \quad (5.26)$$

где $E_{вн. MAX+}$ - максимальное значение внутренней нормы дисконта, при которой ЧДД является положительной величиной ($ЧДД > 0$);

$E_{вн. MIN-}$ – минимальное значение внутренней нормы дисконта, при которой ЧДД является отрицательной величиной ($ЧДД < 0$);

$ЧДД|_{E_{вн. MAX+}}$ – ЧДД, вычисленный по формуле (5.25) при подстановке нормы дисконта $E = E_{вн. MAX+}$;

$\text{ЧДД}|_{E_{\text{вн. MIN}}}$ – ЧДД, вычисленный по формуле (5.25) при подстановке нормы дисконта $E = E_{\text{вн. MIN}}$.

Срок окупаемости проекта можно найти по формуле

$$T_{\text{ок}} = N + \frac{\sum_{j=1}^{N+1} \mathcal{E}_j - \sum_{j=1}^N \mathcal{E}_j}{\mathcal{E}_N}, \quad (5.27)$$

где N – максимальное количество лет, прошедших с начала эксплуатации программного продукта, в течение которых, величина дохода от его использования не превысила величины капиталовложения при внедрении программного продукта;

$\mathcal{E}_j$ – величины приведенных (дисконтированных) годовых эффектов за j -й год, прошедший с начала эксплуатации программного продукта, вычисленные по формуле (5.25) при подстановке нормы дисконта $E = 20\%$.

5.5.4. Пример технико-экономического обоснования проекта (пример 5.5).

-----Начало примера 5.5-----

Необходимость облегчить работу инженера-электронщика расчетно-кассовых центров (РКЦ) в сфере администрирования локальной вычислительной сети и систем передачи банковской информации, а также сокращения отчетности о составе технических средств привели к созданию специальной банковской программы «Учет технических и программных средств РКЦ». Эта программа позволит инженерам больше уделять внимания своим непосредственным обязанностям.

Данная программа выполняет следующие основные функции:

1. Ведение базы данных (БД) о составе технических средств, включая их конфигурацию и комплектацию;

2. Ведение БД об используемых программных средствах на серверах и рабочих станциях РКЦ;
3. Формирование заявки на ремонт технических средств согласно утвержденной форме;
4. Формирование заявки на доступ пользователя к ресурсам локальной вычислительной сети РКЦ;
5. Формирование заявки на подключение рабочей станции к локальной вычислительной сети РКЦ;
6. Формирование справки о составе технических средств, находящихся в эксплуатации;
7. Формирование справки о составе технических средств, выведенных из эксплуатации;
8. Формирование справки о рабочих станциях, подключенных к локальной вычислительной сети РКЦ;
9. Формирование справки о составе программных средств, устанавливаемых на каждом рабочем месте;
10. Формирование ежеквартальной справки о средствах вычислительной техники, находящейся в эксплуатации, в резерве и в ремонте.

Язык программирования — Visual Basic for Application (VBA) и СУБД ACCESS 2000.

На перечисленные выше обязанности без автоматизации инженер-электронщик тратил в среднем 8,7% своего рабочего времени, т.е. 14,2 ч и месяц. После внедрения программного продукта ожидается, что затраты времени на эти обязанности составят 2,6% рабочего времени, т.е. 4,25 ч в месяц.

Ориентировочный срок службы программы до морального старения 4 года, что и будет рассматриваться как расчетный период.

Программа разрабатывается работниками РКЦ с различным квалификационным уровнем. Число операторов программы $\alpha = 2000$ ед.

Решение.

Условное число операторов программы составит

$$D = 2000 \cdot 1,4 \cdot (1 + 0,1) = 3080 \text{ ед.}$$

Затраты труда на описание задачи принимаем: $T_o = 40$ чел.-ч. Работу выполняет инженер-технолог с окладом 6000 руб. в месяц и коэффициентом квалификации $k_k = 1,3$.

Затраты труда на изучение задачи

$$T_u = \frac{3080 \cdot 1,4}{75 \cdot 1,3} = 44,2 \text{ чел.-ч. (инженер-технолог)}$$

Затраты труда на разработку блок-схемы

$$T_a = \frac{3080}{20 \cdot 1,3} = 118,5 \text{ чел.-ч. (инженер-технолог).}$$

Затраты труда на программирование

$$T_n = \frac{3080}{20 \cdot 1,4} = 110 \text{ чел.-ч. (инженер-программист 1 категории,}$$

с окладом 7000 руб./мес. и коэффициентом квалификации $k_k = 1,4$).

Затраты труда на отладку программы

$$T_{отл} = \frac{3080}{4 \cdot 1,4} = 550 \text{ чел.-ч. (инженер-программист 2 категории,}$$

с окладом 5280 руб./мес. и коэффициентом квалификации $k_k = 1,2$).

Затраты труда на подготовку материалов в рукописи

$$T_{оп} = \frac{3080}{15 \cdot 1,2} = 171,1 \text{ чел.-ч. (инженер-программист 1 категории)}$$

Затраты труда на редактирование, печать и оформление документов

$$T_{до} = 0,75 \cdot 171,1 = 128,3 \text{ чел.-ч. (инженер-программист 2 категории).}$$

Полные трудозатраты

$$T_{но} = 40 + 44,2 + 118,5 + 550 + 110 + 171,1 + 128,3 = 1162,1 \text{ чел.-ч.}$$

С учетом корректировки (язык относится к языкам программирования высокого уровня, $k_{кор} = 0,8$)

$$T = 1161,1 \cdot 0,8 = 929,7 \text{ чел.-ч.}$$

Часовая тарифная ставка инженера-технолога

$$s_q = \frac{6000}{163} = 36,81 \text{ руб.}$$

Часовая тарифная ставка инженера-программиста 1 категории

$$s_q = \frac{7000}{163} = 42,95 \text{ руб.}$$

Часовая тарифная ставка инженера-программиста 2 категории

$$s_q = \frac{5280}{163} = 32,39 \text{ руб.}$$

Фонд рабочего времени при создании программного продукта

$$t_{\text{с}} = 1,15 \cdot (110 + 550 + 128,3) = 725,2 \text{ ч.}$$

Основная заработная плата с учетом коэффициента корректировки и различных часовых ставок программистов

$$Z_o = (550 + 110) \cdot 0,8 \cdot 42,95 + (171,1 + 128,3) \cdot 0,8 \cdot 32,39 + (40 + 44,2 + 118,5) \cdot 0,8 \cdot 36,81 = 36405 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата

$$Z_o = 0,2 \cdot 36405 = 7281 \text{ руб.}$$

Отчисления на социальные нужды (35,6%)

$$Z_c = 35,6 \frac{(36405 + 7281)}{100} = 15552 \text{ руб.}$$

Затраты на потребляемую электроэнергию

$$Z_y = 0,3 \cdot 1,1 \cdot 725,2 = 239 \text{ руб.}$$

Расходы на материалы и запасные части

$$Z_m = \sum_i^n m_{mi} u_i, \quad Z_m = 200 \text{ руб.}$$

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт (стоимость вычислительной техники $K_{\text{с}} = 20000 \text{ руб.}$)

$$Z_n = 20000 \cdot 0,04 \frac{725,2}{2112} = 275 \text{ руб.}$$

Полные затраты на создание программного продукта

$$З = 36405 + 7281 + 15552 + 239 + 200 + 275 = 59952 \text{ руб.}$$

Поскольку разработка программного продукта ведется работниками РКЦ, оптовая пена программного продукта не рассматривается.

Капиталовложения при внедрении программного продукта равняются его себестоимости и в приведении к расчетному году не нуждаются

$$K = З = 59952 \text{ руб.}$$

Данный продукт используется одиннадцатью РКЦ. Оклад инженера-электронщика РКЦ — 2600 руб., премиальный фонд — 50% от оклада.

Часовая ставка инженера

$$s_{\text{ч}} = \frac{2600 + 0,5 \cdot 2600}{163} = 29,93 \text{ руб.}$$

Тогда годовые затраты одиннадцати РКЦ при ручной обработке информации (затраты времени на ручную обработку информации составляют 14,2 ч в месяц) составят

$$З_{\text{ручн}} = 14,2 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 29,93 = 56101 \text{ руб.}$$

При автоматизированной обработке информации (затраты времени 4,25 ч в месяц)

$$З_{\text{авт}} = 4,25 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 29,93 = 16791 \text{ руб.}$$

Годовой эффект от внедрения программного продукта

$$\mathcal{E} = З_{\text{ручн}} - З_{\text{авт}} = 56101 - 16791 = 39310 \text{ руб.}$$

Эксплуатационные затраты при использовании программного продукта будут состоять из затрат на электроэнергию и техническое обслуживание и текущие ремонты вычислительно техники.

Для одиннадцати РКЦ за 12 месяцев затраты на электроэнергию при потребляемой мощности компьютера $P_{\text{э}} = 0,3$ кВт составят (стоимость электроэнергии $u_{\text{э}} = 1,1$ руб./кВт-ч.)

$$З_{\text{э}} = 0,3 \cdot 11 \cdot 4,25 \cdot 12 \cdot 1,1 = 185 \text{ руб.}$$

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт

$$Z_n = 20000 \cdot 0,04 \frac{51}{2112} \cdot 11 = 212 \text{ руб.}$$

Тогда, получим

$$Z = Z_0 + Z_n = 185 + 212 = 397 \text{ руб.}$$

Прибыль согласно формуле (6.21)

$$\Pi = 39310 - 397 = 38913 \text{ руб.}$$

Таким образом, мы имеем следующий денежный поток:

0 шаг (капиталовложения) — 59952 руб.;

1 шаг — 38913 руб.;

2 шаг — 38913 руб.;

3 шаг — 38913 руб.;

4 шаг — 38913 руб.

Чистый дисконтированный доход за 4 года использования программного продукта (срок до морального старения данной разработки) при норме дисконта $E = 20\%$ составит

$$\text{ЧДД} = \frac{38913}{1+0,2} + \frac{38913}{(1+0,2)^2} + \frac{38913}{(1+0,2)^3} + \frac{38913}{(1+0,2)^4} - 59952 = 40783 \text{ руб.}$$

Делаем вывод, что ЧДД — положителен, т.е. проект эффективен.

Определим внутреннюю норму доходности.

Предполагаем, что $E_{\text{вн}}$ лежит в диапазоне 50 ... 55% (эти предположения основаны на предварительных расчетах ЧДД для ряда значений $E_{\text{вн}}$, например, от 20% до 80% с шагом 5 или 10 процентов).

Примечание – Студенту-дипломнику рекомендуется построить график зависимости ЧДД от $E_{\text{вн}}$.

При норме дисконта $E_{\text{вн}} = 50\%$ ЧДД = 2501 руб. (положителен), при $E_{\text{вн}} = 55\%$ ЧДД = - 1459 руб. (отрицателен).

$$E_{\text{вн}} = 50 + \frac{2501}{2501 - (-1459)} (55 - 50) = 53,16\%$$

Сужая диапазон нахождения $E_{\text{вн}}$ до 53 ... 54%, уточним значение ВНД

$$E_{\text{вн}} = 53 + \frac{70}{70 - (-703)}(54 - 53) = 53,09\%$$

Рассчитаем срок окупаемости проекта.

Величины приведенных (дисконтированных) годовых эффектов по годам расчетного периода равны:

$$\mathcal{E}_1 = \frac{38913}{1 + 0,2} = 32428 \text{ руб.};$$

$$\mathcal{E}_2 = \frac{38913}{(1 + 0,2)^2} = 27023 \text{ руб.};$$

$$\mathcal{E}_3 = \frac{38913}{(1 + 0,2)^3} = 22519 \text{ руб.}$$

Величина дохода за первые 2 года составит

$$\sum_2 \mathcal{E} = 32428 + 27023 = 59451 \text{ руб.,}$$

что меньше величины капиталовложений (59952 руб.).

Величина дохода за 3 года

$$\sum_3 \mathcal{E} = 32428 + 27023 + 22519 = 81970 \text{ руб.,}$$

что больше величины капиталовложений (59952 руб.).

Тогда срок окупаемости проекта составит

$$T_{\text{ок}} = 2 + \frac{59925 - 59451}{22519} = 2,02 \approx 2 \text{ года.}$$

Основные технико-экономические показатели ВКР приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5– Основные технико-экономические показатели ВКР

Основные характеристики	Единицы измерения	Проект
Итоговая трудоемкость разработки	чел.-ч.	1162,10

Полные затраты на создание программного продукта	руб.	59952,00
Годовой эффект от внедрения программного продукта	руб.	39310,00
Чистый дисконтированный доход за 4 года использования программного продукта	руб.	40783,00
Внутренняя норма доходности	%	53,09
Срок окупаемости проекта	год	2

-----Конец примера 5.5-----

5.6. Пятый раздел. Безопасность и экологичность проекта

Пятый раздел пояснительной записки ВКР посвящен вопросам безопасности и экологичности работы.

Паспорт пятого раздела пояснительной записки ВКР представлен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Паспорт пятого раздела пояснительной записки ВКР

Название пункта	Рекомендации
1	2
Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке	Анализ основных опасных и вредных факторов на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы) Общие мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы)
Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке	Углубленная разработка вопросов по безопасности жизнедеятельности на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы) с расчетами и схемами в соответствии с индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР
Рекомендуемое количество подразделов	Три
В выводах по разделу отразить	Соответствие параметров безопасности и экологичности проекта требованиям нормативных документов (СНиП, СанПиН, ГОСТ и пр.)
Рекомендуемые	Схема помещения, в котором находится рабочее

приложения и графический материал	место оператора информационной системы (подсистемы), таблицы, диаграммы и графики
Рекомендуемый объем раздела	10– 12 страниц

Структура пятого раздела ВКР:

- анализ основных опасных и вредных факторов на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы);
- общие мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы);
- специальные разработки вопросов по безопасности жизнедеятельности на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы) с расчетами и схемами по индивидуальному заданию, выданному консультантом по разделу.

В первом подразделе пятого раздела ПЗ проектировщик должен проанализировать (перечислить) опасные и вредные факторы, воздействию которых подвергается оператор информационной системы (подсистемы) (или может подвергнуться в результате чрезвычайного происшествия).

Во втором подразделе пятого раздела ПЗ проектировщик должен подробно рассмотреть перечисленные в первом подразделе факторы.

Второй подраздел начинается с описания помещения, в котором находится рабочее место оператора информационной системы (подсистемы):

- его местоположение (этаж здания, наличие затемняющих окна зданий и сооружений, расположение относительно автомагистралей);
- габаритные размеры, находящаяся в помещении оргтехника, количество рабочих мест (в том числе оснащенных ПЭВМ);
- расположение рабочих мест относительно оконных проемов.

После этого необходимо описать рабочее место оператора информационной системы (подсистемы), на которое устанавливается

программный продукт (в случае большого количества рабочих мест – одно по выбору студента). Описание должно включать:

- размеры рабочего места оператора;
- расстояние от видеодисплейной техники (ВДТ) до оператора;
- площадь и объем помещения, приходящиеся на одно рабочее место оператора и их соответствие нормам.

Затем в должны быть рассмотрены следующие вопросы безопасности и экологичности проекта:

- микроклимат помещения с указанием категории тяжести труда оператора ПК;
- способы обеспечения параметров микроклимата на рабочем месте оператора для теплого и холодного периодов года;
- освещение в помещении, в котором находится рабочее место оператора информационной системы (подсистемы), с обязательным указанием видов источников, а также нормируемой освещенности рабочего места, расположения оконных проемов относительно сторон света и рекомендуемая в связи с этим цветовая гамма помещения.

Далее проектировщик должен описать источники основных опасных и вредных факторов на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы):

- действительные и нормируемые значения шума, вибрации, неионизирующих электромагнитных излучений в помещении и меры борьбы с ними;
- вид и категорию трудовой деятельности, время регламентированных перерывов, основные профессиональные заболевания операторов ПЭВМ (в случае не эргономичного оснащения рабочего места или не соблюдения режимов чередования труда и отдыха).

В описании электробезопасности (с точки зрения безопасности поражения человека электрическим током и защиты информации и ПК в случае перебоев энергоснабжения) и пожаробезопасности (характеристика объекта, эвакуация людей при пожаре, средства пожаротушения, пожарная сигнализация и связь), указываются возможные причины появления этих опасных факторов и меры защиты от них.

Если оператор информационной системы (подсистемы) подвергается каким-либо специфическим воздействиям, то студентом-дипломником добавляются соответствующие пункты их описания, но только после согласования их с консультантом раздела.

В третьем подразделе пятого раздела ПЗ производится расчет одного из параметров по согласованию с руководителем (вопросы, подлежащие детальной разработке, включаются в задание на ВКР) и прилагается план рабочего помещения с нанесением дверей, окон и размещением оборудования согласно нормам, с соблюдением требований ГОСТов, предъявляемых к оформлению чертежей.

При написании пятого раздела ПЗ выпускной квалификационной работы принятые проектные решения должны обязательно сопровождаться ссылками на действующие нормативно-технические документы (СНиПы, СанПиН) и другие источники информации.

В разделе «Безопасность и экологичность проекта» обязательно приводятся данные для конкретного помещения и рабочего места оператора информационной системы (подсистемы), а не основные теоретические понятия и определения рассматриваемых параметров, рассматриваемых при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Не допускается простое перечисление рекомендуемых к выполнению правил и норм по безопасности труда и выписки из литературных источников, наличие фраз «должно быть», «необходимо сделать», «выполнено нормально» и т. п.

Сведения о действительных и нормируемых параметрах микроклимата, облучений и т. п. рекомендуется приводить в табличной форме. Пример содержания пятого раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 5.6).

-----Начало примера 5.6-----

5. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

5.1. Общая характеристика опасных, вредных факторов на рабочем месте оператора информационной подсистемы

5.5. Обеспечение безопасности на рабочем месте оператора информационной подсистемы

5.3. Расчет искусственного освещения в рабочем помещении

Выводы

-----Конец примера 5.6-----

Пример выполнения пятого раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 5.7).

-----Начало примера 5.7-----

5. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

5.1. Общая характеристика опасных, вредных факторов на рабочем месте оператора информационной подсистемы

Работа практически всех сотрудников предприятия связана с эксплуатацией компьютерной техники. Электронная техника значительно повышает производительность труда, но вносит в производственную среду факторы, которые могут быть вредными и опасными.

Вредными называются факторы, отрицательно влияющие на работоспособность и здоровье человека.

Опасными считаются факторы, которые при определенных условиях могут вызвать острое нарушение здоровья или гибель человека.

Неблагоприятные факторы могут быть химическими, физическими, физиологическими и биологическими.

Химические факторы обусловлены действием токсических веществ, используемых при обслуживании техники. Предельно допустимые

концентрации вредных веществ приведены в СНиП 4617-88. Для предотвращения негативного влияния химических факторов на организм пользователей, вентиляция в помещениях с ЭВМ должна быть достаточно эффективной. Расчет приводится ниже.

К физическим вредным факторам относятся:

- 1) питающее напряжение;
- 2) воздействие электромагнитных излучений (ЭМИ);
- 3) недостаточное освещение;
- 4) загрязненность и ионизация воздуха;
- 5) некомфортный температурно-влажностный режим;
- 6) шум и вибрация.

1. Электробезопасность - это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электромагнитного поля, статического и атмосферного электричества. Согласно ГОСТ 15.1.038-82 и ПУЭ-85 она обеспечивается реализацией трех принципов:

- конструкцией ЭУ;
- техническими способами и средствами защиты (СЗ);
- организационными и техническими мероприятиями.

Помещения, в которых находятся рабочие места, относятся к категории помещений без повышенной опасности, оборудование относится к классу до 1000 В. Оператор работает с оборудованием, питающимся сетевым напряжением 220 В. Современное электрооборудование и оргтехника имеют двойную изоляцию токоведущих частей. Вся электропроводка выполняется закрытой в кабельных коробах. Для предотвращения электротравматизма при попадании напряжения питания на корпус применяется зануление. Оно обеспечивается трехпроводным подключением питания через евровозетки. Несчастные случаи возможны только при попытках самостоятельного ремонта оборудования без отключения питания.

5. Источниками ЭМИ служат мониторы ПК, системные блоки, коммутационные устройства, устройства для беспроводной связи, различная множительная и копировальная техника. Последствиями воздействия ЭМИ на человека могут быть физико-химические изменения в организме, ослабление иммунитета, развитие заболеваний. Малоинтенсивные ЭМИ незначительно воздействуют на организм, но их длительное воздействие отрицательно сказывается на здоровье человека. При работе за ПК воздействие ЭМИ сведено к минимуму. Экраны современных мониторов не испускают гамма-лучей. ЭМИ от работающего монитора считается не опасным при нахождении на расстоянии от него более 50-80 см. Источниками микроволновых излучений могут быть сетевые коммутаторы и порты Wi-Fi, беспроводные телефоны, мыши и т.п. Таких устройств становится все больше, но уровни их излучений достаточно малы, и не представляют серьезной угрозы для здоровья пользователей. Снизить вредные воздействия ЭМИ помогает правильная организация рабочих мест и рациональный график работы.

3. Недостаточная освещенность помещений с ПК

Одним из важнейших условий комфортной работы человека является рациональное освещение рабочего места. Плохая освещенность, высокая контрастность между светящимся экраном и окружающим фоном могут привести к ухудшению зрения, снижению работоспособности, быстрому утомлению и росту числа ошибок в выполняемой работе. Особенно быстро утомляется зрение от частого перевода взгляда от светящегося экрана к тексту на бумаге и обратно. Требования к уровню освещенности рабочего места оператора изложены в СНиП 23.05-95. Для их реализации рассчитывается уровень естественного освещения и подбирается система общего и при необходимости местного искусственного освещения.

4. Загрязненность воздуха

Главным источником пыли в помещениях с ПК являются принтеры и множительная техника. В процессе работы за ПК при сильной запыленности

помещения частички пыли попадают в организм человека, оказывая на него неблагоприятное воздействие, затрудняя дыхание. У некоторых людей воздействие сильная запыленность помещения может вызвать аллергию. Чтобы избежать этого и снизить степень запыленности помещения, необходимо регулярно проветривать помещение, осуществлять влажную уборку помещения, использовать системы кондиционирования воздуха.

Ионизация воздуха:

В процессе работы ПК происходит высушивание воздуха и насыщение его положительными ионами. После отказа от мониторов с электронно-лучевыми трубками, ионизация среды при работе ПК крайне незначительна и соответствует требованиям ГОСТ 15.0.003-74, СН 2152-80. В воздухе рабочего помещения содержится небольшое число положительных ионов, что практически не оказывает влияния на персонал.

5. Параметры микроклимата

В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата. В санитарных нормах установлены величины параметров микроклимата, создающие комфортные условия (ГОСТ15.1.005-88, СН 4088-86). Эти нормы устанавливаются в зависимости от времени года, характера трудового процесса и характера производственного помещения (таблица 5.1).

Таблица 5.1 - Параметры микроклимата для помещений, где установлены компьютеры

Период года	Параметр микроклимата	Величина
Холодный	Температура воздуха в помещении	22...24°C
	Относительная влажность	40...60%
	Скорость движения воздуха	до 0,1м/с
Теплый	Температура воздуха в помещении	23...25°C
	Относительная влажность	40...60%
	Скорость движения воздуха	0,1...0,2м/с

Объем помещений, в которых размещены работники с ПЭВМ, не должен быть меньше $20\text{м}^3/\text{человека}$ с учетом максимального числа одновременно работающих в смену. Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры, приведены в таблице 5.5.

Для обеспечения комфортных условий используются как организационные методы (рациональная организация проведения работ в зависимости от времени года и суток, чередование труда и отдыха), так и технические средства (вентиляция, кондиционирование воздуха, отопительная система). Расчет системы вентиляции приводится ниже.

Таблица 5.2 - Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры

Характеристика помещения	Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха, м^3 /на одного человека в час
Объем до 20м^3 на человека	Не менее 30
Объем $20\dots40\text{м}^3$ на человека	Не менее 20
Объем более 40м^3 на человека	Естественная вентиляция

К неблагоприятным физиологическим факторам при работе на ПК относятся: недостаточная физическая активность и психофизическое перенапряжение. Правильная организация труда, соблюдение графика регламентированных перерывов в работе, занятия спортом, прогулки помогают противостоять гиподинамии и переутомлениям.

5.2 .Общие мероприятия по обеспечению безопасности на рабочем месте

5.2.1. Характеристики помещения

Рассмотрим выполнение санитарных норм на примере рабочего места инженера-системного администратора. Помещение серверной, в котором расположено рабочее место, размещается на третьем этаже многоэтажного

кирпичного отапливаемого здания. Схема помещения показана на рисунке 5.1.

Площадь помещения составляет $6,52 \text{ м}^2$ ($3,12\text{м} \times 2,09\text{м}$). Высота – $3,1\text{м}$.
Объем помещения составляет $20,2 \text{ м}^3$.

В помещении размещено одно рабочее место. Т. о. требования санитарных норм (не менее 6 м^2 и не менее 20 м^3 на каждое рабочее место) выполняются.

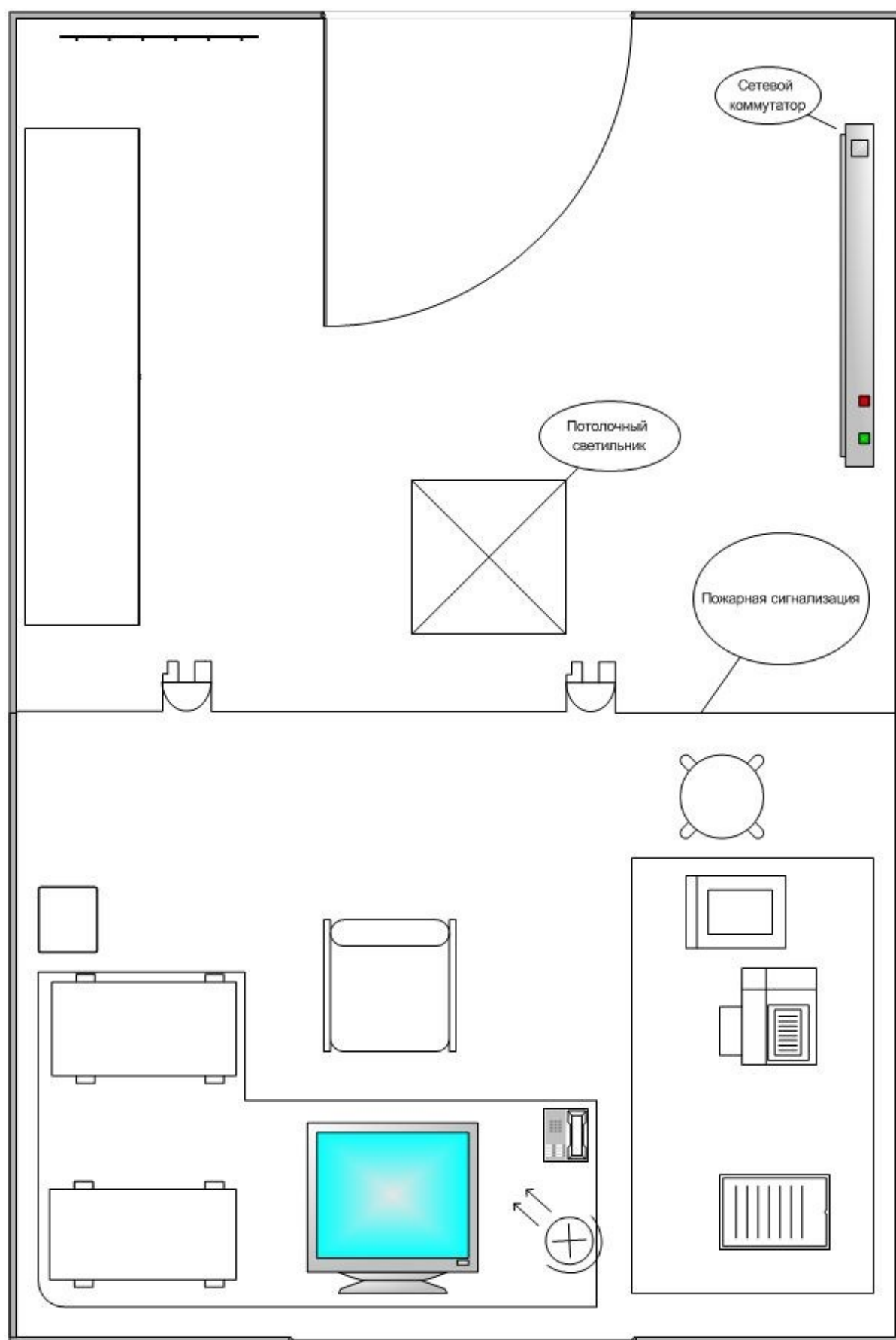


Рисунок 5.1 – Схема помещения

На рабочем месте: два серверных системных блока, 19-дюймовый LCD монитор Samsung, блок бесперебойного питания, лазерный принтер, сканер, телефонный аппарат.

5.2.2. Освещение

В помещении используется естественное и искусственное освещение.

Естественное освещение осуществляется через оконный проем, со стандартным стеклопакетом размером 1200×1500мм, обращенный на север. Окно оборудовано открывающейся поворотной фрамугой и жалюзи.

Искусственное освещение состоит из общего и местного освещения. Общее представлено светильником ШОД, который содержит четыре лампы дневного света ЛДС-80, расположенным на потолке. На столе имеется светильник местного освещения для подсветки документов. Местное освещение установлено так, что не создает блики на поверхности экрана и не увеличивает освещенность более 350 лк.

В качестве источников света общего освещения применяются стандартные люминесцентные лампы.

Они экономичны, обладают высокой светоотдачей, но содержат ртуть, поэтому отработанные лампы нельзя выбрасывать с мусором, а необходимо отдельно утилизировать.

5.2.3. Эргономические характеристики

Высота рабочей поверхности стола составляет 0,7 м. Стол представляет собой угловой рабочий стол для офиса. Рабочий стол имеет пространство для ног высотой 0,62 м, шириной - 1,2 м. Поверхность сиденья и спинки стула полумягкая, с нескользящим, неэлектризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Экран видеомонитора находится от глаз на расстоянии 600 мм. В помещении ежедневно производится влажная уборка. Имеется кондиционер, поддерживающий постоянную температуру 22-26 градусов Цельсия.

При работе на ПЭВМ предусмотрено следующее:

- расположение оконного проема и направленного светильника местного освещения слева обеспечивает оптимальную освещенность рабочей области;
- расположение экрана ПЭВМ на специальной подставке обеспечивает удобство зрительного наблюдения в вертикальной плоскости;
- поворот экрана ПЭВМ осуществляется в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

5.2.4. Запыленность

Запыленность в рассматриваемом помещении не превышает $0,5 \text{ мг/м}^3$. Источниками пыли могут быть принтер, бумажные документы, одежда и обувь персонала.

Для минимизации распыления частичек тонера при работе лазерного принтера используются только фирменные картриджи HP, у которых пылевыведение нормировано.

Системные блоки ПЭВМ ежегодно продуваются, чтобы исключить скопление пыли.

5.2.5. Уровень шума

Источниками шума в кабинете являются системные блоки серверов (встроенные в стойки вентиляторы), система кондиционирования воздуха, сканер, принтер и телефон. Уровень шума на рабочем месте не превышает 50 дБ. Для снижения шума при отделке помещения применялись специальные материалы (навесной потолок из звукопоглощающего материала).

5.2.6. Электробезопасность

Электробезопасность обеспечивается комплексом плановых организационных и технических мероприятий.

Вся электропроводка выполнена в двойной изоляции в кабельных коробах. Для подключения электроприборов используется трехпроводная схема с занулением корпуса.

Требования, предъявляемые к обеспечению электробезопасности пользователей, работающих на персональных компьютерах:

- все узлы персонального компьютера и подключаемое периферийное оборудование питаются от одной фазы электросети;
- корпуса системного блока и внешних устройств заземлены радиально с одной общей точкой;
- для отключения компьютерного оборудования используется отдельный щит с автоматами защиты и общим рубильником;
- щит питания расположен в доступном месте в коридоре и содержит специальный запирающий механизм, исключающий доступ посторонних лиц к рубильникам;
- все соединения ПЭВМ и внешнего оборудования производится при полностью отключенном питании.

5.2.7. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность обеспечивается выполнением комплекса организационных и технических мер.

Отделка помещения выполнена из негорючих материалов. Стены выполнены из гипсокартона, пол покрыт керамической плиткой.

Во всех помещениях и коридорах имеются огнетушители и датчики пожарной сигнализации. Пожарная сигнализация выведена на пульт охраны здания. Имеются средства оповещения на каждом этаже.

Весь персонал проходит регулярное обучение и инструктажи. Имеются планы эвакуации людей, оборудован запасной выход.

5.2.8. Шум и вибрация

Основными источниками шума на рабочем месте оператора ЭВМ являются вентиляторы системных блоков и кондиционеры.

Уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50дБА, а в залах обработки информации на вычислительных машинах - 65дБА согласно ГОСТ 15.0.003-74. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Для снижения уровня шума стены и потолок помещений, где установлены компьютеры, могут быть облицованы звукопоглощающими материалами. Уровень вибрации в помещениях вычислительных центров может быть снижен путем установки оборудования на специальные виброизоляторы.

5.3. Расчет системы кондиционирования воздуха

Кондиционирование воздуха (КВ) - это автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха (t , чистоты воздуха) с целью обеспечения оптимальных микроклиматических условий. Для этого применяются специальные агрегаты – кондиционеры или сплит-системы (в которых хладоагрегат представляет собой отдельное вынесенное устройство). Они обеспечивают прилив наружного и рециркуляционного воздуха, его фильтрацию, охлаждение, подогрев, осушку, увлажнение, перемещение и другие процессы. Работа кондиционера, как правило, регулируется автоматически.

Рассчитаем систему кондиционирования воздуха (СКВ) на автономных кондиционерах для помещения серверной по исходной таблице данных. Считаем, что избытки явного тепла зимой составляют 60% от летних.

Методика предполагает вычисление необходимой производительности СКВ по трем параметрам: снятие избытков тепла, запыленность и загрязненность воздуха токсическими веществами, обеспечение необходимого количества свежего воздуха на каждого работающего в помещении.

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ одонаправленного действия (по заключению органов государственного санитарного надзора) сумма отношений фактических концентраций каждого из них ($K_1, K_5...K_n$) в воздухе к их ПДК (ПДК, ПДК... ПДК) не должна превышать единицы.

При работе компьютеров не выделяются вредные вещества, так что расчет необходимо провести по ПДК пыли, источниками которой являются печатающие устройства, бумага, одежда и личные вещи персонала.

Берется максимальная производительность по всем параметрам и, на ее основе, из справочной таблицы (по данным <http://www.globalclimat.ru/>) (таблица 5.3) имеющихся агрегатов выбирается минимальное количество, обеспечивающее нужную производительность.

Таблица 5.3 – Характеристики кондиционеров

Характеристика	Тип кондиционера				
	KENTAT SU KSGE21 HFAN1	DANTEX RK- 07SDM3	MIDEA MS11D- 07HRN1	HYUND AI WSH- 071NBE	Dant ex RK- 09SDM3
Производительность по воздуху	680	640	790	810	820
Холодопроизводительность	2050	2100	2050	2100	2640
Стоимость, руб.	10695	11439	11494	12058	12078

Размеры помещения: ширина $A = 2,09\text{м}$; длина $B = 3,12\text{м}$; высота $H = 3,1\text{м}$.

Избытки явного тепла летом -	0.9 кВт ($Q_{избТ}$),
Избытки явного тепла зимой -	0.54 кВт ($Q_{избХ}$),
Масса выделяющейся пыли -	0.5 г/ч
Число работающих в помещении -	1 чел.

1. Выбор схемы воздухообмена по удельной тепловой нагрузке, Вт на 1 м² площади пола, определяемой по формуле:

$$q = Q_{\text{избТ}} / S = 900 / 6,52 = 138 \text{ (Вт/м}^2\text{)},$$

$q = 138 \text{ Вт/м}^2 < 400 \text{ Вт/м}^2$. Для систем малой и средней мощности, как правило, используется схема «сверху-вверх». Это значит, что всасывание рециркуляционного воздуха и поступление свежего происходит в верхней части помещения.

2. Расчет требуемого количества воздуха $L_{\text{сг}}$, м³/ч, для обеспечения санитарно-гигиенических норм для данного помещения по формулам:

$$L_{\text{я}} = 3,6 * Q_{\text{избТ}} / (1,2(t_{\text{у}} - t_{\text{п}}));$$

где $L_{\text{я}}$ – требуемый расход воздуха при наличии избытков явной теплоты; $t_{\text{у}}$ и $t_{\text{п}}$ – температура воздуха, соответственно удаляемого из помещения и поступающего в это помещение, ОС.

При наличии выделяющихся ВВ (пар, газ или пыль – $m_{\text{вр}}$, мг/ч) в помещении требуемый расход воздуха, м³/ч:

$$L_{\text{вр}} = m_{\text{вр}} / (C_{\text{д}} - C_{\text{п}}),$$

где $C_{\text{д}}$ – концентрация конкретного ВВ, удаляемого из помещения, мг/м³ (принимают равным ПДК рабочей зоны по ГОСТ 15.1.005-88); $C_{\text{п}}$ – концентрация ВВ в приточном воздухе, мг/м³ (принимаем $C_{\text{п}}=0$ т.е. считаем поступающий воздух чистым).

При вычислении требуемого расхода воздуха при наличии избытков тепла разницу $t_{\text{у}} - t_{\text{п}}$ рекомендуется принимать равной 10° С:

$$L_{\text{яТ}} = 3,6 * 900 / (1,2 * 10) = 270 \text{ (м}^3\text{/ч)}.$$

Для холодного времени года примем $Q_{\text{избХ}} = 0,6 Q_{\text{избТ}}$:

$$L_{\text{яХ}} = 3,6 * 0,6 * 900 / (1,2 * 10) = 162 \text{ (м}^3\text{/ч)}.$$

По пыли. Соотношение между количеством выделяемой пыли и объемом помещения (500мг и 6,52м³) дает концентрацию 76,68мг/м³. Соотношение между концентрацией и ПДК (от 2 до 8 мг/м³ для производственных помещений) показывает, сколько раз воздух в помещении должен смениться в течение часа.

$$k = 76,68/8 = 9,5$$

Получаем среднюю производительность системы, умножая объем помещения на коэффициент

$$L_{ПВР} = 20,2 * 9,5 = 194 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Затем принимаем за $L_{сг}$ максимальную величину из $L_{яг}$, $L_{ях}$, $L_{ПВР}$ и $L_{СВР}$: $L_{сг} = 270 \text{ м}^3/\text{ч}$, и определим предельное регулирование в холодный период года $L_{хсг}$ (максимальная величина из $L_{ях}$, $L_{ПВР}$ и $L_{СВР}$): $L_{хсг} = 162 \text{ м}^3/\text{ч}$.

3. Потребное количество кондиционируемого воздуха для данного помещения ($L_{п}$) - наибольшая величина из $L_{сг}$ и $L_{ПВР}$, т. е. $L_{п} = 270 \text{ м}^3/\text{ч}$.

4. Рассчитаем минимальное количество наружного воздуха на работающих данного помещения L_{min} по формуле:

$$L_{min} = n * m * Z,$$

где n - число работающих в помещении в наиболее многочисленную смену, чел.; m - норма воздуха на одного работающего, $\text{м}^3/\text{ч}$ ($m = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$ для помещений с ПЭВМ); Z - коэффициент запаса (1,1..1,5).

$$L_{min} = 1 * 50 * 1,5 = 75 (\text{м}^3/\text{ч}).$$

$L_{п} > L_{min}$, следовательно $L_{п} = 270 \text{ м}^3/\text{ч}$ является потребной производительностью местной СКВ по воздуху с подачей $L_{min} = 75 \text{ м}^3/\text{ч}$ наружного воздуха и регулированием ее до $L_{хсг} = 162 \text{ м}^3/\text{ч}$ в холодный период года.

5. Рассчитаем число автономных кондиционеров по формулам:

$$nB = L_{п} * K_{п} / L_{в};$$

$$nX = Q_{избТ} / L_{х},$$

где $L_{п}$ – потребное количество кондиционируемого воздуха для заданного помещения, $\text{м}^3/\text{ч}$;

$K_{п}$ – коэффициент потерь воздуха, (для кондиционеров, установленных в кондиционируемом помещении $K_{п} = 1$);

L_v и L_x - воздухо- и холодопроизводительность выбранных сочетаний кондиционеров соответственно $\text{м}^3/\text{ч}$ и Вт (принимают по таблицы исходных данных);

$Q_{\text{избТ}}$ - избытки явного тепла в помещении, Вт .

Произведем расчет для кондиционеров:

Kentatsu KSGE21HFAN1: $nB_1 = 270 \cdot 1/680 = 0,4 \text{ т.е } 1$;

$$nX_1 = 0,9/2,05 = 0,44 \text{ т.е } 1.$$

Dantex RK-07SDM3: $nB_2 = 270 \cdot 1/640 = 0,42 \text{ т.е } 1$;

$$nX_2 = 0,9/2,1 = 0,43 \text{ т.е } 1.$$

Midea MS11D-07HRN1: $nB_3 = 270 \cdot 1/790 = 0,34 \text{ т.е } 1$;

$$nX_3 = 0,9/2,05 = 0,44 \text{ т.е } 1.$$

Hyundai WSH-071NBE: $nB_6 = 270 \cdot 1/810 = 0,33 \text{ т.е } 1$;

$$nX_6 = 0,9/2,1 = 0,43 \text{ т.е } 1.$$

Dantex RK-09SDM3: $nB_4 = 270 \cdot 1/820 = 0,33 \text{ т.е } 1$;

$$nX_4 = 0,9/2,64 = 0,34 \text{ т.е } 1.$$

6. К установке принимают наибольшее число для каждого сочетания кондиционеров nY , найденное по воздухо- и холодопроизводительности и округленное до целого большего значения, т. е. $nY \geq nX$; $nY \geq nB$.

7. Один, любой из имеющихся кондиционеров, полностью обеспечит поддержание микроклимата помещения в пределах санитарных норм.

Окончательно выбираем наиболее дешевый кондиционер Kentatsu KSGE21HFAN1. Дополнительным преимуществом данного выбора является сравнительно низкий уровень шума.

Выводы

В пятом разделе ВКР был проведен перечень возможных опасных и вредных факторов на рабочем месте в помещении серверной, на рабочем месте инженера - системного администратора. Подробно раскрыты характеристики опасности связанные с воздействием: ЭМИ излучений,

сетевого напряжения, недостаточности освещенности помещения с ПК, интеллектуального и психо-эмоционального перенапряжения оператора, вредных веществ, ионизации воздуха, повышенной температуры и пониженной влажности воздуха.

Названы основные требования, предъявляемые к оборудованию и режиму работы, для обеспечения комфортных условий труда.

Подробно описаны методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности на рабочем месте в помещениях с ПЭВМ.

Выполнены расчетно-конструктивные решения по основным санитарно-гигиеническим и техническим нормам (расчет системы кондиционирования воздуха) в помещении серверной. Рекомендован к установке кондиционер Kentatsu KSGE21HFAN1.

-----Конец примера 5.7-----

5.7. Рекомендуемое содержание и объем списка использованных источников

В СПИСКЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (библиографическом списке) приводятся данные о литературных источниках информации (монографии, учебники, статьи, справочники и т. д.), а также ссылки на адреса Web-сайтов Интернет-ресурсы которых были использованы при работе над дипломным проектом. Содержание списка использованных источников нумеруется по мере упоминания источников информации в пояснительной записке.

В тексте ПЗ должны обязательно присутствовать ссылки на все использованные источники информации, приведенные в библиографическом списке. Рекомендуется включать в список использованных источников источники на языке оригинала, например, английском, немецком языке и т. д. Рекомендуемое число источников информации не менее двадцати.

5.8. Рекомендуемое содержание приложений

В приложения включаются листинги программ, материалы, детализирующие и иллюстрирующие основные проектные решения, другие материалы, которые, по мнению студента и его руководителя, обосновывают результаты дипломного проекта или работы. Например, возможен следующий состав приложений (пример 5.8).

-----Начало примера 5.8-----

Приложение А. Формы документов, используемые в документообороте
отдела «Бухгалтерия» ООО «Кавказтрансгаз»

Приложение Б. Листинг файла `main.pas`

Приложение В. Листинг файла `amortization.pas`

Приложение Г. Формы отчетов, генерируемых информационной
подсистемой

Приложение Д. Инструкция пользователю информационной подсистемы

-----Конец примера 5.8-----

6. Оформление выпускной квалификационной работы (по видам)

6.1. Оформление пояснительной записки

6.1.1. Страницы текста работы и включенные в ВКР иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4.

6.1.2. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через 1,5 интервала. Шрифт – TimesNewRoman, кегль 14. Абзацный отступ – 1,25 см. Текст ПЗ следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10мм, верхнее – 20мм, левое – 30мм, нижнее – 20мм.

6.1.3. Наименования структурных элементов ПЗ «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ПЗ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» служат заголовками структурных элементов.

6.1.4. Основную часть ПЗ следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

6.1.5. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

6.1.6. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

6.1.7. Страницы ПЗ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту ПЗ. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

6.1.8. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц ПЗ. Иллюстрации, таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

6.1.9. Разделы ВКР должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Пример нумерации:

1.ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1.1.	}	Нумерация пунктов первого раздела документа
1.2.		
1.3.		

2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. }
 2.2. } Нумерация пунктов второго раздела документа
 2.3. }

6.1.10. Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

6.1.11. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а) _____
 б) _____
 1) _____
 2) _____
 в) _____

6.1.12. Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Каждый структурный элемент ПЗ следует начинать с новой страницы.

6.1.13. Иллюстрации (чертежи, графики, карты, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в ПЗ непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

6.1.14. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещенные в ПЗ, должны соответствовать требованиям государственных

стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

6.1.15. Иллюстрации за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки, через тире. Наименование рисунка располагают следующим образом: Рисунок 1 – Алгоритм расчетов... Если рисунков несколько в каждом разделе пояснительной записки, то они нумеруются с учетом номера раздела, например, для первого раздела: Рисунок 1.1 – Организационная структура предприятия..., затем – Рисунок 1.2 и т. д. Для второго раздела соответственно: Рисунок 5.1 и т.д.

6.1.16. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким и размещаться над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. При переносе части таблицы на другую страницу, над перенесенными частями слева пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 5.1».

6.1.17. Таблицу следует располагать в ПЗ непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать «таблица» с указанием ее номера. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельно арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

6.1.18. Примечания следует печатать с прописной буквы с абзаца вразрядку и не подчеркивать. Примечания приводят в тексте, если

необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которой относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки.

6.1.19. Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х». Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей ПЗ арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах раздела, тогда номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Формулы, помещенные в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (B1).

6.1.20. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их

утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников.

6.1.21. Обозначения и сокращения располагают столбцом и приводят в порядке приведения их в тексте с необходимой расшифровкой и пояснениями. Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения».

6.1.22. Список использованных источников содержит сведения об источниках, расположенных либо в порядке появления ссылок на источники в тексте ПЗ, либо в алфавитном порядке и пронумерованных арабскими цифрами без точки. Печатать следует без абзацного отступа. Библиографическое описание источников информации, в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», состоит из элементов, объединенных в области описания и заголовки. Объединительными элементами являются:

- заголовок описания (фамилия, инициалы автора) или обозначение (наименование) вида материала;
- далее следуют сведения, относящиеся к заглавию (назначение источника; фамилии авторов, составителей, редакторов; сведения о наименовании учреждения (организации), принимающего участие в опубликовании источника, и др.;
- область выходных данных содержит сведения о том, где, когда и кем опубликован источник, название места издания;
- область количественной характеристики содержит данные об объеме источника в стр.

6.1.23. Каждый элемент описания начинается с прописной буквы. Каждому элементу (кроме первого) предшествует знак точка или тире. Кроме этого применяют следующие разделительные знаки:

/ (косая черта) – перед сведениями об авторах;
: (двоеточие) – перед сведениями, относящимися к заглавию;
, (запятая) – при перечислении авторов, перед годом издания;
; (точка с запятой) – при перечислении в одной ссылке нескольких работ;

// (двойная косая черта) – перед сведениями о документе, в котором помещается составная часть;

... (многоточие) – при пропуске части фразы.

6.1.24. В списке литературы использованные источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте пояснительной записки. Примеры записи использованных источников представлены ниже.

Для книг:

1. Петров, А. И. Информационные системы [Текст]/ А. И. Петров. – М.: Горячая линия-Телеком, 2000. – 300 с., ил.
2. Архангельский, А. Я. Программирование в Delphi 7 [Текст] / А. Я. Архангельский. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2003. – 1152 с.
3. Буч, Г., Рамбо, Д., Джекобсон, А. Язык UML для пользователя: Пер. с англ [Текст]/ Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. – М.: ДМК, 2000. – 432 с., ил. (Серия «для программистов»).
4. Боггс, У., Боггс, М.. UML и RationalRose: Пер. с англ[Текст] / У. Боггс, М. Боггс. – М.: Издательство «Лори», 2000. – 581 с.
5. Бурлак, Г. Н. Безопасность работы на компьютере, организация труда на предприятиях информационного обслуживания [Текст]/ Г. Н. Бурлак. – М.: Финансы и статистика. – 1998.

Для статей:

1. Mezain I. H. Rolling circuit boards improves soldering//Electronic Engenering. – 1977. – V.34, № 16. — P. 181.
2. Козлинский А. В. CASE-технология: индустриальная разработка систем обработки информации // Компьютерное обозрение, 1993. – № 1, С. 29 – 40.

Для патентной документации:

1. А.с. 1479980 СССР. МКИ 4 НОIP1/39. Циркулятор СВЧ / В. А. Неганов (СССР). – 4147615/Z4-09. Заяв. 17.11.86. Оpub. 15.05.89. Бюл. № 18.

Для стандартов:

1. ГОСТ 5.106-68 ЕСКД. Текстовые документы.

Депонированные научные работы:

1. Петров В. А. CASE – новые технологии в информатизации общества / Ред. журн. «Проблемы информатизации». – Москва, 2003, 27 с. – Деп. во ВИНТИ 27.09.03, № 6953-B85.

Для сети Интернет:

1. Смирнов И. Г. Проектирование информационных систем в среде BorlandDelphi 7, www.people.delphi.com/krgunn/index.html.

6.1.25. Приложения оформляют как продолжение ВКР на последующих ее листах. Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. В тексте ПЗ на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ПЗ. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине строки слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. В случае полного использования русского алфавита допускается использование латинского алфавита, кроме букв I, O, а далее и арабских цифр. Например, «Рисунок А.1 – Схема АСКУЭ», пример 5.8.

6.1.26. Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных путем

электронного набора, например, в текстовом редакторе Microsoft Office Word.

6.1.27. ВКР присваивается обозначение, состоящее из индекса (ВКР – выпускная квалификационная работа), названия университета, шифра направления, номера зачетной книжки, двух последних цифр года выполнения проекта (работы). Все элементы обозначения разделяются дефисом, например, ВКР-СКФУ-09.03.02-ДС65432-22.

6.1.28. Листы пояснительной записки, на которых представлено СОДЕРЖАНИЕ и ПРИЛОЖЕНИЯ должны иметь рамку (пример 6.1).

-----Начало примера 6.1-----

Приложение А

Схема автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии

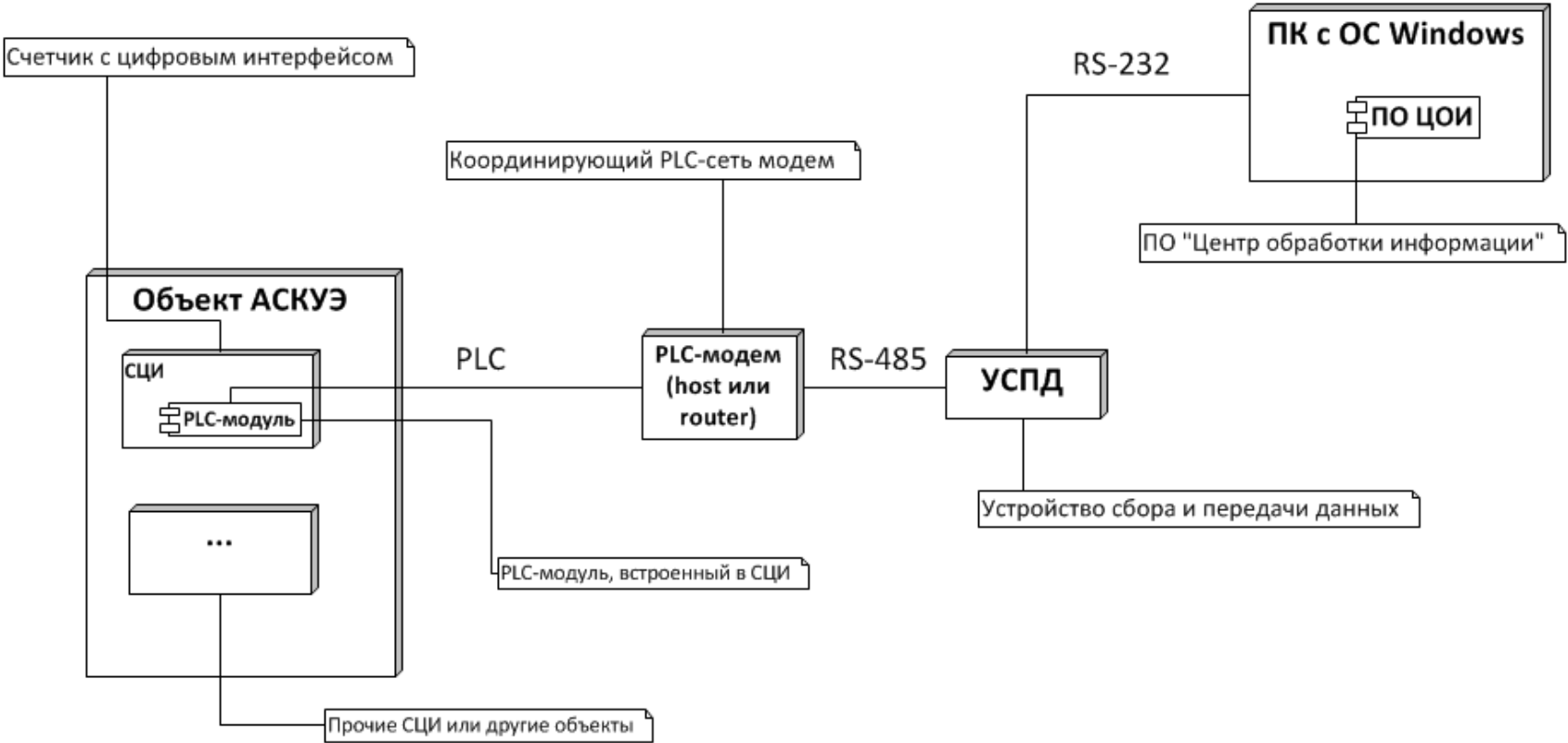


Рисунок А.1 – Схема АСКУЭ

-----Конец примера 6.1 -----

6.1.29. Первый лист СОДЕРЖАНИЯ в отличие от других листов пояснительной записки имеет особую рамку (пример 6.2).

-----Начало примера 6.2-----

СОДЕРЖАНИЕ				
ВВЕДЕНИЕ	7			
1.ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗАО «КИЭП «ЭНЕРГОМЕРА», г. СТАВРОПОЛЬ. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	9			
1.1. Постановка задачи предпроектного обследования	9			
1.1.1. Объект и методы проведения предпроектного обследования	9			
1.1.5. Программа проведения обследования	10			
1.1.3. План-график выполнения работ обследования	11			
1.5. Характеристика предприятия ЗАО «КИЭП «Энергомера»	12			
1.5.1. Общая характеристика предприятия	12			
1.5.5. Организационная структура предприятия.....	13			
1.5.3. Организационно-управленческая модель.....	16			
1.3. Технические и программные средства ЭИВТ предприятия.....	19			
1.3.1. Задачи, решаемые с использованием средств ЭИВТ	19			
1.3.5. Технические средства	20			
1.3.3. Программные средства	20			
1.3.4. Локальная сеть предприятия.....	23			
1.3.5. Организация доступа к мировым информационным сетям	25			
1.3.6. Обеспечение информационной безопасности, защита информации.....	25			
1.3.7. Информационные базы и информационные потоки	25			
1.3.8. Проблемные ситуации и способы их решения.....	26			
1.3.9. Выбор проблемной ситуации для решения	27			
1.4. Формулировка задач проектирования	28			
1.4.1. Общие сведения о проекте	28			
1.4.5. Назначение, цели создания информационной подсистемы.....	28			
1.4.3. Характеристика объекта автоматизации	29			
1.4.4. Требования к подсистеме	30			
1.4.5. Состав и содержание работ по созданию подсистемы	32			
1.4.6. Порядок контроля приемки подсистемы	34			
1.4.7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу подсистемы в действие	35			
1.4.8. Требования к документированию	35			
1.4.9. Источники разработки	36			
Выводы	36			

					ВКР-СКФУ-09.03.02-ДС65432-22					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Разработка информационной подсистемы тестирования программного обеспечения PLC-моделей для ЗАО «КИЭП «ЭНЕРГОМЕРА», г. Ставрополь			Лит.	Лист	Листов
Разраб.										
Провер									4	100
Н. Контр.								гр. ИНС-б-о-19-		
Утверд.										

6.2. Графические документы ВКР

6.2.1. Графические документы ВКР должны быть оформлены в виде плакатов и содержать организационно-штатные структуры предприятий, UML – диаграммы, логические и физические схемы данных, блок-схемы алгоритмов, экранные формы, таблицы, графики, диаграммы и т.п. Содержание плакатов, представляемых в ВКР, устанавливается в задании на дипломное проектирование и конкретизируется руководителем ВКР. Каждый графический документ должен иметь внешнюю рамку и быть выполнен с соблюдением правил, установленных государственными стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД и др. Минимальное количество графических документов - пять плакатов (слайдов). Плакаты необходимо представить в приложении к ВКР на листах формата А4.

6.3. Изложение текста пояснительной записки

6.3.1. Текст должен быть кратким и не допускать различных толкований. Термины, обозначения и определения должны соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым в научно-технической литературе.

При изложении обязательных требований в тексте пояснительной записки необходимо применяться слова «должен», «разрешается только», «следует», «необходимо», «требуется чтобы», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении в ПЗ других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и т.п.

Если в дипломном проекте (работе) принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком использованных источников информации) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

6.3.2. В тексте пояснительной записки к дипломному проекту не допускается применение:

- оборотов разговорной речи, техницизмов, профессионализмов, одного и того же понятия для описания различных научно-технических терминов, близких по смыслу, а также иностранных слов и терминов при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- произвольных словообразований, сокращение слов в тексте и в подписях под иллюстрациями, кроме установленных правилами орфографии, пунктуации, а также соответствующими государственными стандартами;
- обозначений физических единиц, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.
- замены слов буквенными обозначениями;
- использование в тексте математических знаков (-), (0) и других перед значениями величин;
- употребление математические знаки без цифр, например $\leq$ (меньше или равно), $\geq$ (больше или равно), $\neq$ (не равно), а также знаков № (номер), % (процент);
- применение индексов стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП) без указания их регистрационных номеров.

6.3.3. В тексте пояснительной записки все слова, как правило, должны быть написаны полностью, за исключением союза т. е. (то есть), и т. п. (и тому подобное), и др. (и другие), и пр. (и прочие).

Все принятые сокращения следует оговорить при первом упоминании термина.

Например: Создание компьютерных систем бухгалтерского учета (КСБУ) призвано... В последующем тексте принятое сокращение пишется без скобок.

Сокращают термины, принятые в научной и технической литературе: КПД, ЭВМ, ОС, CD-ROM, СУБД и др.

Сокращенные названия учреждений, предприятий, марки изделий, аппаратов и материалов, состоящие из начальных букв слов, входящих в название, пишут прописными буквами без точек и кавычек. Например, СКФУ – Северо-Кавказский федеральный университет.

Слово «год» после дат сокращают, оставляя одну букву «г.», а после нескольких дат ставят две буквы «гг.». Например: как показано в 1987 г., в 1985 – 1992 гг.

В списке литературы год издания обозначается только цифрами без сокращенного слова «г.».

Рубли и копейки сокращают: руб. и коп.

Ученые степени и звания, если они стоят перед фамилией, сокращают следующим образом:

- академик – акад.;
- член-корреспондент – чл.-кор.;
- профессор – проф.;
- доцент – доц.;
- ассистент – ассист.;
- старший преподаватель – ст. преп.;
- доктор физико-математических наук – д-р физ. - мат. наук;
- доктор технических наук – д-р техн. наук;
- кандидат технических наук – канд. техн. наук;
- старший научный сотрудник – ст. науч. сотр.;
- младший научный сотрудник – мл. науч. сотр..

Примечание – Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 5.316.

6.3.4. Если в тексте пояснительной записки принята особая система сокращения слов или наименований, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце документа перед перечнем терминов.

6.3.5. Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах требованиям. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение. При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений, например, «...общее число операторов D».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений, например, «...  – это пиктограмма ключевого поля таблицы базы данных».

6.3.6. В тексте пояснительной записки единицы измерения, размерности и обозначения должны полностью соответствовать международной системе СИ и ГОСТ 8.417.

Единицы измерения и размерности, употребляемые без числовых величин, пишут в тексте полностью словами. В таблицах, выводах, на чертежах и графиках, в расшифровке буквенных формул размерности – с сокращениями.

После условных буквенных обозначений единицы измерений пишутся полностью без сокращений, например, t микросекунд. При условных буквенных обозначениях сложные размерности физических величин пишут сокращенно. Например: a см/с⁵.

6.3.7. Числа с размерностью пишутся только цифрами. Например: Масса 10 килограммов. Числа до десяти без размерностей или единиц измерения пишутся в тексте словами, свыше десяти – цифрами. Дроби пишутся всегда цифрами, например, $1/2$; 3,25.

Количественные числительные, обозначаемые цифрами, пишутся в буквенно-цифровой форме, например: 25 млн.; 150 тыс.; 3 млрд.

6.3.8. Единицы физических величин одного и того же параметра в пределах текста пояснительной записки должны быть постоянными. Если в тексте пояснительной записки приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона, например: 35 – 40 мм; от 1 до 5 м; $7,2 \times 3,4$ мм (а не $7,2 \text{ мм} \times 3,4 \text{ мм}$).

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных путем электронного набора, например, в текстовом редакторе Microsoft Office Word.

В таблицах в скобках могут быть указаны приставки, которые допускается применять только в наименованиях кратных и дольных единиц, получивших широкое распространение (например, гектар, декалитр, сантиметр).

При написании обозначений производных единиц, не имеющих собственных наименований, применяют точки и косые черты, например, $\text{Н} \cdot \text{м}^3$; $\text{кг}/\text{м}^3$; $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

6.3.9. Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание «...должно быть не более (не менее)».

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований, следует применять словосочетание «...не должно быть более (менее)».

Например, «...ожидаемый чистый дисконтированный доход за 4 года использования программного продукта должна быть не менее 40783,00 руб.».

6.3.10. Числовые значения величин в пределах текста пояснительной записки следует указывать со степенью точности, которая необходима для

обеспечения требуемых свойств продукта или изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т. д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т. п. изделий одного наименования должно быть одинаковым.

Например, если полные затраты на создание программного продукта составляют 59952,00 руб., то и годовой эффект от внедрения программного продукта должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например, 39310,00 руб.

6.3.11. Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $1/4''$; $1/2''$.

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, $5/32$; $(50A - 4C)/(40B + 20)$.

6.3.12. При использовании индексов буквенных обозначений следует руководствоваться следующими правилами:

а) нижними (подстрочными) индексами могут быть при буквенных обозначениях:

1) цифры, например: Ξ_2 , P_7 ;

2) буквы русского, латинского и греческого алфавитов: $T_{ок}$, $Z_{ручн}$, Z_n , P_α .

б) индексы, представляющие собой сокращение одного русского слова, пишутся без точки на конце как знака сокращения;

в) если в состав индекса входит несколько цифр или букв, то они отделяются запятой. Например: $Z_{j,k}$; $a_{2,3}$.

6.4. Правила оформления программных документов

6.4.1. Все программные документы, разработанные в ВКР по направлению 09.03.02«Информационные системы и технологии», оформляются на листах формата А4(или А3).

6.4.2. Спецификация – основной программный документ, устанавливающий состав программы и документации на нее по ГОСТ 19.205. Она является обязательной для комплексов и компонентов, имеющих самостоятельное применение. В спецификации в общем случае должны быть разделы: документация, комплексы и компоненты. Заголовки подчеркивают. После каждого раздела спецификации оставляют несколько свободных строк (не менее одной) для дополнительных записей. В графе «Примечание» указывают дополнительные сведения, относящиеся к записанным в спецификации программам.

6.4.3. Текст программы – обязательный программный документ для компонентов (для компонентов, не имеющих спецификации, он является основным документом) по ГОСТ 19.701. Информационная часть в документе является обязательной. Запись текстов в основной части документа реализуется одним из типов символической записи: на исходном языке, символическое представление кодов и т. п. Пример оформления решения задачи на языке C++:

```
/* Анализатор выражений языка Small BASIC
   Данный анализатор спроектирован для использования в простых
   языковых интерпретаторах, таких как Small BASIC
   Файл называется sbparser.cpp */

#include <iostream>
#include <cctype>
#include <cstdlib>
#include <cstring>
using namespace std;

// Типы лексем языка Small BASIC
enumtypeT { UNDEFTOK, OPERATOR, NUMBER, VARIABLE, COMMAND,
            STRING, QUOTE };
```

```

// Лексемы команд языка Small BASIC
enumSBtokensT { UNKNCOM, PRINT, INPUT, IF, THEN, FOR, NEXT, TO,
                GOTO, GOSUB, RETURN, EOL, FINISHED, END };

/* Эти константы передаются при вызове error(), когда
   встречается синтаксическая ошибка.
   Примечание: ERROR означает общее сообщение об ошибке,
   когда ни одна из других констант не подходит. */
enumerrorsT
{ ERROR, PARENS, NOEXP, DIVZERO, EQUAL_EXP,
  NOT_VAR, LAB_TAB_FULL, DUP_LAB, UNDEF_LAB,
  THEN_EXP, TO_EXP, TOO_MNY_FOR, NEXT_WO_FOR,
  TOO_MNY_GOSUB, RET_WO_GOSUB, MISS_QUOTE };

enumdouble_ops { LE=1, GE, NE };

externchar *prog; // указатель на текущую точку программы
externchar *p_buf; // указатель на начало программы

externint variables[26]; // переменные

externstruct commands {
char command[20];
SBtokensTtok;
} table[];

externchartoken[80]; // текстовое представление лексемы
externtypesTtoken_type; // содержит тип лексемы
externSBtokensTtok; // внутреннее представление лексемы

```

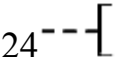
6.4.4. В содержание разделов и приложений ряда программных документов могут быть включены пояснительные примеры, графики, таблицы и др.

6.4.5. Правила применения символов при выполнении схем показаны в таблице 6.1. Схема – это графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения операций, данных, потока, оборудования и т. п. При описании схем используются основные символы, когда точный тип (вид) процесса или носителя данных неизвестен, а также специфические, когда эти сведения известны и специальные. Применяемые УГО (символы), отражающие основные операции процесса обработки данных и программирования, установлены ГОСТ 19.701 (таблица 6.1), который соответствует

Международному стандарту ИСО 5807-85. В таблице 6.1 цифрами обозначены: 1 – схема данных; 2 – схема программ; 3 – схема работы системы; 4 – схема взаимодействия системы; 5 – схема ресурсов системы.

Таблица 6.1 – Символы на схемах программных документах
по ГОСТ 19.701

Символы	Наименования	Символ применяется в схемах				
		1	2	3	4	5
А. Основные						
1 	Данные	+	–	+	+	+
2 	Хранимые данные, пригодные для обработки	+	+	+	+	+
3 	Процесс	+	+	+	+	+
4 	Поток данных	+	+	+	+	+
Б. Специфические						
5 	Оперативное запоминающее устройство	+	–	+	+	+
6 	Оперативное запоминающее устройство с последовательным допуском	+	–	+	+	+
7 	Запоминающее устройство с прямым доступом	+	–	+	+	+
9 	Ручной ввод	+	–	+	+	+
10 	Карта	+	–	+	+	+
11 	Бумажная лента	+	–	+	+	+
12 	Дисплей	+	–	+	+	+
13 	Предопределенный процесс	–	+	+	+	–
14 	Ручная операция	+	–	+	+	–

15 	Подготовка	+	+	+	+	–
16 	Решение	–	+	+	–	–
Символы	Наименования	Символ применяется в схемах				
		1	2	3	4	5
17 	Параллельное действие	–	+	+	+	–
18 	Граница цикла	–	+	+	–	–
19 	Передача управления	–	–	–	+	–
20 	Канал связи	+	–	+	+	+
21 	Связь между двумя и более символами	+	+	+	+	+
Символы	Наименования	Символ применяется в схемах				
		1	2	3	4	5
22 	Соединитель	+	+	+	+	+
23 	Терминатор	+	+	+	–	–
24 	Комментарий	+	+	+	+	+
25 	Пропуск	+	+	+	+	+

Правила применения условных обозначений для схем: данных, программ, работы схемы, взаимодействия программ и ресурсов системы установлены [21] (взамен ГОСТ 19.002 и ГОСТ 19.003), который полностью соответствует международному стандарту ИСО 5807 – 85.

Внутри символа делают записи и обозначения (для уточнения выполнения функций) так, чтобы можно было читать слева направо и сверху вниз независимо от направления потока данных.

Буквенно-цифровые обозначения символа (идентификаторы) помещаются слева над символом (рисунок 6.1а), а описание символа, краткую информацию о нем помещают над символом справа (рисунок 6.1). Допускается помещать идентификатор в верхней части символа с отделением горизонтальной линией-полосой (рисунок 6.1в).

Все символы в стандарте разделены на три группы: основную (4 символа), специфическую (17 символов) и специальную (4 символа).

Условные графические обозначения – символы предназначены для графической индексации функции, которую они отображают, независимо от текста внутри символа.

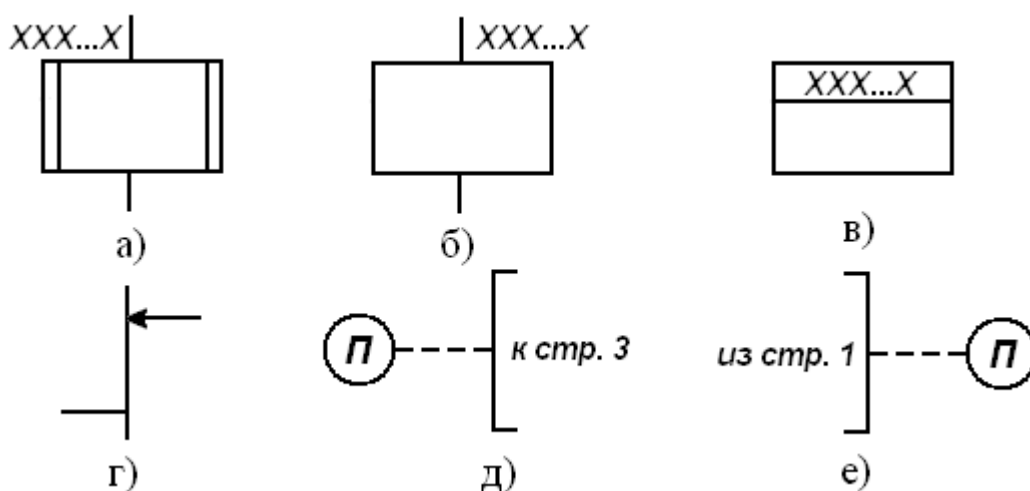


Рисунок 6.1 – Примеры размещения идентификаторов около символов

На одной схеме символы необходимо делать одного размера. Символы могут выполняться в любой ориентации, но предпочтительно горизонтальное положение, как указано в ГОСТ 19.701.

6.4.6. Существуют различные виды соединения символов: внешнее соединение (рисунок 6.1г); внутреннее соединение (рисунок 6.1д и е).

Символ с полосой указывает, что в этом же комплекте документации в другом месте имеется более подробное представление.

Линии в схемах предназначены для указания потока данных или потоков управления.

Линии соединения должны быть направлены к центру символа и подходить к символу должны либо слева, либо сверху, а исходить либо справа, либо снизу.

Обозначение «несколько выходов» может быть отображено двумя способами. В первом несколько выводов показываются несколькими линиями от данного символа к другим символам. Во втором варианте несколько выходов показываются одной линией от данного символа с последующим разветвлением на соответствующее число линий.

Для большинства основных и специфических символов базой для изображения является прямоугольник.

6.5. Соответствие ВКР требованиями государственных стандартов (ГОСТ) и нормативно-технической документации по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

ВКР по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должна оформляться в соответствии с требованиями государственных стандартов (ГОСТ) и нормативно-технической документации по направлению «Информационные системы и технологии»:

- ГОСТ 5.105-95. Общие требования к текстовым документам, ГОСТ 5.106-96. Текстовые документы;

- ГОСТ 5.104-68. Основные надписи; Единая система конструкторской документации; Единая система технологической документации; Единая система программной документации;

- по ГОСТ 7.32-2001. Отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание;

– ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов;

– ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;

– ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

При разработке информационных систем следует руководствоваться требованиями государственных стандартов (ГОСТ):

– ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы (Взамен ГОСТ 24.201-85);

– ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.

Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированных систем (АС), установлены указаниями РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов, а также соответствующими государственными стандартами Единой системы программной документации (ЕСПД), Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Системы проектной документации для строительства (СПДС) и ГОСТ 34.605. Виды и комплектность документов регламентированы ГОСТ 34.201.

Содержание документов является общим для всех видов АС и, при необходимости, может дополняться разработчиком документов, в зависимости от особенностей создаваемой АС. Допускается включать в документы дополнительные разделы и сведения, объединять и исключать разделы.

Содержание каждого документа, разрабатываемого при проектировании АС согласно ГОСТ 34.201, определяет разработчик в зависимости от объекта проектирования (системы, подсистема и т.д.).

Содержание документов, разрабатываемых на предпроектных стадиях по ГОСТ 34.601, и организационно-распорядительных, определяют

разработчики в зависимости от объема информации, необходимой и достаточной для дальнейшего использования документов.

Выпускные квалификационные работы должны оформляться в соответствии с Требованиями к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, разработанными кафедрой информационных систем и технологий в соответствии с вышеперечисленными ГОСТами и нормативно-технической документацией по направлению.

7. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и порядок подготовки выпускной квалификационной работы к защите

7.1. Организация и контроль выполнения ВКР

Организацию и контроль выполнения ВКР осуществляют кафедра информационных технологий, дирекция института информационных технологий и телекоммуникаций.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, ежегодно обновляется не менее чем на 30 %, определяется на заседании кафедры информационных систем и технологий. Тематика ВКР выпускников бакалавриата утверждается на заседании кафедры. По представлению кафедры информационных систем и технологий тематика ВКР утверждается Ученым советом института математики и информационных технологий и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Примерные темы ВКР представлены в Приложении 14.

Заведующий кафедрой информационных систем и технологий института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ не позднее, чем за 15 календарных дней до начала преддипломной практики на основании личных заявлений обучающихся (*Приложение 17 – 19*) закрепляет за обучающимся (несколькими обучающимися) на заседании кафедры темы выпускных квалификационных работ, руководителей из числа профессоров, доцентов выпускающей кафедры и, в исключительных случаях, в соответствии с ходатайством кафедры и решением Ученого совета института информационных технологий и телекоммуникаций, старших преподавателей, имеющих стаж работы в Университете не менее 5 лет или имеющих стаж работы в соответствующей профессиональной области не менее 3 лет. Требования к содержанию заявки и презентации кандидата для участия в

программе выполнения ВКСП, порядок проведения отбора и протокол заседания рабочей группы приведён в *приложениях 15, 16*.

По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, кафедре информационных систем и технологий предоставляется право приглашать консультантов (соруководителей) по отдельным разделам работы, за счет нормы времени, отведенного на руководство ВКР. При выполнении ВКР по междисциплинарной тематике в качестве консультантов (соруководителей) могут назначаться профессора и высококвалифицированные преподаватели других кафедр Университета, а также научные работники и специалисты профильных учреждений региона, являющиеся внешними совместителями.

За семь календарных дней до начала преддипломной практики студентам выпускных курсов распоряжением директора института информационных технологий и телекоммуникаций на основании представления заведующей кафедрой информационных систем и технологий утверждаются темы выпускных квалификационных работ (с указанием вида выпускной квалификационной работы), руководители (консультанты) с указанием их ученой степени, звания и должности (*Приложение 20*).

Кафедра информационных систем и технологий обеспечивает студентов Требованиями к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, в которых содержатся:

- требования к структуре, содержанию, объему и оформлению выпускных квалификационных работ применительно к направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», а также порядку их выполнения;

- критерии оценки выпускных квалификационных работ.

Закрепленная за студентом выпускная квалификационная работа, выполняется в соответствии с заданием по изучению объекта и предмета исследования и сбору материала к работе.

Задание на выпускную квалификационную работу с указанием срока выполнения выдается руководителем ВКР до начала преддипломной

практики и утверждается заведующим кафедрой информационных систем и технологий.

Руководитель ВКР оказывает студенту помощь в разработке содержания темы на весь период выполнения ВКР, составлении календарного плана, рекомендует необходимую литературу, справочные материалы и другие источники по теме, проводит систематические консультации, проверяет выполнение работы по частям и в целом, составляет задания на преддипломную практику.

Таким образом, тема ВКР с обоснованием и структурой, план выполнения ВКР с указанием сроков завершения работы над ВКР, план научных публикаций, стажировок (при необходимости) отражаются в индивидуальном плане работы бакалавра, а научный руководитель ВКР:

- выдает задание для выполнения ВКР;
- оказывает помощь в разработке календарного графика работы на весь период выполнения ВКР;
- формирует программу научно-исследовательской работы бакалавра;
- рекомендует бакалавру необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме;
- устанавливает расписание консультаций, при проведении которых осуществляет текущий контроль соблюдения бакалавром календарного графика выполнения ВКР;
- устанавливает объем всех разделов ВКР и координирует работу бакалавра;
- планирует научные стажировки (в том числе и зарубежные) бакалавра.

Консультанты (соруководители) проверяют соответствующую часть выполненной ВКР и ставят на ней свою подпись. При этом на титульном

листе ВКР после данных о руководителе приводятся аналогичные данные о консультанте (со руководителе).

На заседаниях кафедры информационных систем и технологий не реже двух раз за период работы над выпускной квалификационной работой заслушиваются отчеты руководителей ВКР или студентов о степени готовности работы.

После прохождения преддипломной практики проводится публичная предварительная защита работы, результаты которой фиксируются в протоколе заседания кафедры информационных систем и технологий.

Выполненная ВКР, подписанная студентом и консультантом, нормоконтролером представляется руководителю. После экспертизы ВКР (в том числе на объем заимствования в соответствии с Регламентом использования системы «Антиплагиат» в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет») руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (*Приложения 10, 11*) и отзывом со руководителя представляет работу заведующему кафедрой. В отзыве дается характеристика по всем разделам работы. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Заведующий кафедрой на основании этих материалов после заседания кафедры делает отметку на ВКР о допуске студента к защите. В случае если студент не допускается к защите работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры информационных систем и технологий о не допуске представляется в дирекцию института и вместе со служебной запиской директора института информационных технологий и телекоммуникаций направляется на согласование к проректору по учебной работе.

Выпускные квалификационные работы по программам бакалавриата подлежат рецензированию, если они выполнены как комплексные ВКР или в форме стартапа. Состав рецензентов из числа лиц, не являющихся работниками СКФУ, специалистов научных и производственных учреждений или других высших учебных заведений, деятельность которых связана с вычислительной техникой и информационными технологиями, а также работающих в области информационных систем и технологий преподавателей (научных сотрудников или инженерно-технических работников) утверждается распоряжением директора института одновременно с темами выпускных квалификационных работ по представлению кафедры информационных систем и технологий. При подготовке распоряжения учитывается, что количество рецензируемых ВКР на одного рецензента – не более восьми.

ВКР, допущенная кафедрой информационных систем и технологий к защите, не позднее, чем за 10 дней календарных дней до защиты в государственной экзаменационной комиссии, направляется на внешнюю рецензию одному или нескольким рецензентам (*Приложение 13*).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу.

В рецензии (*Приложение 12*) отмечается актуальность выбранной темы, степень ее обоснованности, целесообразность постановки задач исследования, полнота их реализации, аргументация выводов, новизна, теоретическая и практическая значимость работы, дается общая оценка работы.

Выпускающая кафедра знакомит обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за два календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации выпускников определяется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет

Бумажный вариант и электронный вариант ВКР в форматах rtf, doc, docx, pdf (с текстовым содержимым) предоставляются на кафедру информационных систем и технологий.

Бумажный вариант выпускной квалификационной работы хранится на кафедре в течение 5 лет после ее защиты. После истечения срока хранения работа уничтожается по акту в установленном порядке в соответствии с Положением о порядке учета и хранения отчетной документации по самостоятельной работе обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

7.2. Представление и процедура защиты ВКР

После прохождения преддипломной практики проводится публичная предварительная защита ВКР, результаты которой фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

ВКР, подписанная студентом и нормоконтролером, представляется руководителю, который готовит отзыв, подписывает ВКР и представляет ее

заведующему кафедрой. В отзыве дается характеристика по всем разделам работы.

Заведующий кафедрой на основании этих материалов после заседания кафедры делает отметку на титульном листе ВКР о допуске студента к защите. В случае, если студент не допущен к защите работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в дирекцию института.

После успешного прохождения процедуры предзащиты, при наличии положительного отзыва научного руководителя с заключением «допущен к защите» студент представляет ВКР к защите. ВКР, допущенная выпускающей кафедрой к защите, не позднее, чем за 10 дней до защиты в Государственной аттестационной комиссии, направляется на внешнюю рецензию. По ВКР назначается официальный рецензент, квалификация (ученая или академическая степень) которого соответствует профилю защищаемой работы.

Официальный рецензент на основании изучения ВКР и опубликованных работ по теме ВКР готовит рецензию, в которой дает всестороннюю характеристику ВКР, объективно оценивает актуальность избранной темы, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в ВКР, их новизну, теоретическую и практическую значимость. В отзыве официального рецензента должно быть дано аргументированное заключение с указанием оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и возможности присуждения академической степени бакалавра по соответствующему направлению.

Защита ВКР осуществляется на заседании ГЭК, сформированной по направлению 09.03.05. Требованием к процедуре защиты является использование информационных технологий, чертежей и плакатов (ЕСКД), демонстрация действующих образцов, макетов и программных модулей, разработанных, изготовленных и отлаженных при ее выполнении. Студент

может по рекомендации кафедры защищать выпускную квалификационную работу на одном из иностранных языков или представить на иностранном языке краткое содержание работы. В указанном случае защита может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

Состав ГЭК утверждается приказом ректора и действует в течение календарного года.

Публичная защита ВКР должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики. При этом обстоятельному анализу должны подвергаться новизна, обоснованность результатов, выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в ВКР.

Решение об итогах защиты ВКР принимается ГЭК на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов ГЭК, участвовавших в заседании и оформляется протоколом установленной формы.

Протокол подписывается председателем и членами ГЭК, участвовавшими в заседании.

Результаты защиты ВКР объявляются в день их проведения.

Студенту, публично защитившему ВКР, присуждается степень «бакалавр» на основании протокола заседания ГЭК, оформленного по установленной форме.

В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы признана неудовлетворительной, ГЭК решает вопрос о том, предоставить ли студенту возможность повторной защиты этой же работы с доработкой или указать ему на необходимость разработки новой темы, которая устанавливается выпускающей кафедрой. Решение оформляется протоколами ГЭК.

8. Список рекомендуемой литературы, информационных источников

8.1. Основная литература

1. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования / В.К. Новиков; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 211 с.: ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107>

5. Земляной, К.Г. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) Электронный ресурс: учебно-методическое пособие / сост. К.Г. Земляной; И.А. Павлова. - Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента),2022-08-31. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 68 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7996-1388-4, экземпляров неограничено

3. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. – 3-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 271 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>.

8.2. Дополнительная литература

1.Белов, В. С. Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и применения: учебное пособие, руководство, практикум./ В. С. Белов, 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Евразийский открытый институт, 2010. – 111 с.

2.Блюмин, А. М. Проектирование систем информационного, консультационного и инновационного обслуживания. Учебное пособие./ А. М. Блюмин, Л. Т. Печеная, Н. А. Феокистов. – М.: Дашков и Ко, 2010. – 352 с.

3. Тельнов, Ю. Ф. Проектирование систем управления знаниями. Учебное пособие./ Ю. Ф. Тельнов, В. А. Казаков. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 207 с.

4. Фрост Р., Дей Д., Ван Слайк К. Проектирование и разработка баз данных. Визуальный подход. – М.: НТ Пресс, 2007 – 592 с.

8.3. Методическая литература

1. Положение об организации и проведении практик студентов в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

3. Положение о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

8.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – Сайт национального открытого университета «Интуит»
5. <http://www.citforum.ru> – Сайт центра информационных технологий
3. <http://www.edu.ru/> – «Российское образование» федеральный портал;

9. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

9.1. Описание показателей

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-1 _{ид-1.1} выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные.	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-1 _{ид-1.2} осуществляет поиск, отбор и систематизацию	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов

информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	стратегических решений в проблемной ситуации являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи анализа решены недостаточно полно.	альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации являются в основном верным. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи анализа решены не в полном объеме.	стратегических решений в проблемной ситуации являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи анализа, не влияющие на общий результат.	стратегических решений в проблемной ситуации являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи анализа
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-1ид-1.3 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи анализа решены недостаточно полно.	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи анализа решены не в полном объеме.	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи анализа, не влияющие на общий результат.	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи анализа.
<i>Компетенция:</i> УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-2_{ид-2.1} формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные.	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-2_{ид-2.2} разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

		проекта решены не в полном объеме.	влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-2 _{ид-2.3} обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленным и целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-3 _{ид-3.1} участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразован	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации,	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов

коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи	ия и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	командообразований и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	командообразований и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-3ид-3.2 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта являются в основном верными.	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные

	ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-3ид-3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-4ид-4.1 выбирает приемлемый	Результаты выбора стиля делового общения на государственном (-ых) и	Результаты выбора стиля делового общения на государственно м(-ых) и	Результаты выбора стиля делового общения на государственном (-ых) и	Результаты выбора стиля делового общения на государственном (-ых) и

стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах	иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.	иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-4 ид-4.2 использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках являются неверными. Представленный	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках являются в	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках являются верными. Отчетный	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках являются верными. Представленный

	документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-4 ид-4.3 оценивает эффективность применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются неверным. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются неверным. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> УК- 5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в				

социально-историческом, этическом и философском контекстах				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-5_{ид-5.1} выявляет, сопоставляет и анализирует информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-5_{ид-5.2} демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических

события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения	деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-5ид-5.3 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции являются неверными.	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции являются верными.	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции являются верными.

	недостаточно полно.	позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	объеме.
<i>Компетенция: УК-6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</i>				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-6ид-6.1 устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-6ид-6.2 реализует и корректирует стратегию	Результаты реализации и корректировки стратегии личностного и профессионального развития,	Результаты реализации и корректировки стратегии личностного и профессионального развития, с	Результаты реализации и корректировки стратегии личностного и профессионального развития,	Результаты реализации и корректировки стратегии личностного и профессионального развития, с

личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-6ид-6.3 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

	ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
<i>Компетенция:</i> УК-7 – способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-7 _{ид-7.1} анализирует основы физической культуры, здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизни являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-7 _{ид-7.2}	Результаты планирования рабочего и свободного	Результаты планирования рабочего и свободного	Результаты планирования рабочего и свободного	Результаты планирования рабочего и свободного

Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности	времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются основными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-7ид-7.3 Поддерживает и соблюдает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются основными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .

	полно.	объеме.	отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
<i>Компетенция:</i> УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-8 _{ид-8.1} Демонстрирует знание общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .

		не в полном объеме.	влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-8ид-8.2 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимаемые меры по ее предупреждению являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимаемые меры по ее предупреждению являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимаемые меры по ее предупреждению являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимаемые меры по ее предупреждению являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-8ид-8.3 применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности являются неверными.	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности являются верными.	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не

	Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
--	--	---	--	--

Компетенция: УК-9 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-9 _{ид-9.1} анализирует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-9 _{ид9.2} применяет методы личного экономического и	Результаты применения методов личного экономического и финансового	Результаты применения методов личного экономического и финансового планирования для достижения	Результаты применения методов личного экономического и финансового	Результаты применения методов личного экономического и финансового планирования для достижения

финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	текущих и долгосрочных финансовых целей являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	текущих и долгосрочных финансовых целей являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-9ид-9.3 использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
<i>Компетенция:</i> УК-10 – Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям				

экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-10_{ИД-10.1} Демонстрирует знание действующих правовых нормам, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих их борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих их борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих их борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-10_{ИД-10.2} предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки.	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .

ю деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям	недостаточно полно.	Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-10 _{ид-10.3} взаимодействует с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 _{ид-1.1} Формализует постановку задачи, используя естественнонаучные и общетехнические знания.	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

	ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	все данные. Задачи решены не в полном объеме.	общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 _{ид-1.2} Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 _{ид-1.3} Использует методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

	ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 _{ид-1.4} Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2 _{ид-2.1} Демонстрирует знания современных информационных технологий и программных	Результаты анализа современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Результаты разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных задач являются в Результаты анализа современных	Результаты разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных задач являются Результаты анализа современных	Результаты разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных задач Результаты анализа современных

средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются основным верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2 _{ид-2.2} Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

	недостаточно полно.	полном объеме.	общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2_{ид-2.3} Применяет принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2_{ид-2.4} Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

	решены недостаточно полно.	все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
<i>Компетенция:</i> ОПК-3 – способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-3ид-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональ ной деятельности на основе информационной и библиографическ ой культуры с применением информационно- коммуникационн ых технологий и с учетом основных требований информационно й безопасности являются неверными. Представленны й документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональ ной деятельности на основе информационн ой и библиографиче ской культуры с применением информационн о- коммуникацио нных технологий и с учетом основных требований информационн ой безопасности являются неверными. Представленны й документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональ ной деятельности на основе информационной и библиографическ ой культуры с применением информационно- коммуникационн ых технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональн ой деятельности на основе информационно й и библиографичес кой культуры с применением информационно - коммуникацион ных технологий и с учетом основных требований информационно й безопасности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональ ной деятельности на основе информационн ой и библиографиче ской культуры с применением информационн о- коммуникацио нных технологий и с учетом основных требований информационн ой безопасности являются верными. Представленны й документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i>	Результаты решения стандартных	Результаты решения стандартных	Результаты решения стандартных	Результаты решения стандартных

ОПК-3ид-3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-3ид-3.3 Осуществляет подготовку обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности являются	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности являются в основном	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности являются верными.	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности являются

информационной безопасности	неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
<i>Компетенция:</i> ОПК-4 – способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-4 _{ИД-4.1} Демонстрирует знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-4 _{ИД-4.2} Анализирует	Результаты анализа основных стандартов оформления	Результаты анализа основных стандартов оформления технической	Результаты анализа основных стандартов оформления	Результаты анализа основных стандартов оформления

основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-4 _{ид-4.3} Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-4^{ид-4.4} Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат. системы	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> ОПК-5 – способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5^{ид-5.1} Демонстрирует знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

	недостаточно полно.		отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5 _{ид-5.2} Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированн ых систем	Результаты выполнения параметрическ ой настройки информацион ных и автоматизиров анных систем являются неверными. Представленны й документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выполнения параметрической настройки информационных и автоматизированн ых систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты выполнения параметрическ ой настройки информационн ых и автоматизиров анных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты выполнения параметрическ ой настройки информационн ых и автоматизиров анных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5 _{ид-5.3} Выполняет работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Результаты работы по настройке аппаратного программного обеспечения при решении задач профессиональ ной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит мно грубых ошибок, и представлены ключевые данные Задачи решен недостаточно полно.	Результаты работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональ ной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные	Результаты работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональ ной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

			дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5ид-5.4 Осуществляет администрирование программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, влияющие на общий результат.	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5ид-5.5 Выполняет работы по проверке работоспособности и аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Результаты работы по проверке работоспособности аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты работы по проверке работоспособности аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты работы по проверке работоспособности аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий	Результаты работы по проверке работоспособности аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

			результат.	
<i>Компетенция:</i> ОПК-6 – способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-бид-1 Применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов	Результаты применения современных программных сред разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных являются неверными. Представленн ый документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты применения современных программных сред разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты применения современных программных сред разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных являются верными. Представленн ый документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.	Результаты применения современных программных сред разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных являются верными. Представленн ый документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-бид-6.2 Использует методы алгоритмизации и языки программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	Результаты использования методов алгоритмизации и языков программирования, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий являются неверными. Представленн	Результаты использования методов алгоритмизации и языков программирования, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий являются в основном верными. Отчетный документ содержит	Результаты использования методов алгоритмизации и языков программирования, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий являются верными. Представленн ый документ	Результаты использования методов алгоритмизации и языков программирования, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий являются верными. Представленн ый документ не

	ый документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.	содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> ОПК-7 – способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-7.1} Демонстрирует знания об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-7.2} Применяет современные технологии для реализации информационных систем	Результаты применения современных технологий для реализации информационных систем являются неверными. Представлены	Результаты применения современных технологий для реализации информационных систем являются верными. Отчетный	Результаты применения современных технологий для реализации информационных систем являются верными. Отчетный	Результаты применения современных технологий для реализации информационных систем являются верными. Представлены

	й документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	й документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-7.3} Осуществляет выбор платформ для реализации информационных систем	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются неверными. Представленны й документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются верными. Представленны й документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-7.4} Анализирует и выбирает инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются неверными. Представленны й документ содержит много грубых	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются верными. Представленны й документ не содержит ошибок.

	ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	необъем.	влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Решены все задачи.
<i>Компетенция:</i> ОПК-8 – способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.1 Демонстрирует знания методологий и основных методов математического моделирования	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математическо го моделировани я являются неверными. Представленн ый документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математического моделирования являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математическо го моделирования являются верными. Отчетный документ содержит незначительны е ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математическо го моделирования являются верными. Представленны й документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.2 Выбирает математические модели, классифицирует их и определяет условия применения	Результаты выбора математическ их моделей, их классификаци и и определения условий их применения являются неверными. Представленн ый документ содержит много грубых ошибок, не	Результаты выбора математических моделей, их классификации и определения условий их применения являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество	Результаты выбора математически х моделей, их классификации и определения условий их применения являются верными. Отчетный документ содержит незначительны е ошибки, не влияющие на	Результаты выбора математически х моделей, их классификации и определения условий их применения являются верными. Представленны й документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

	представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.3 Осуществляет выбор методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.4 Применяет инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок,	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены

	не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8 _{ид-8.5} Проводит моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Компетенция: ПК-1 – способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1 _{ид-1.1} – Демонстрирует знания в области применения алгоритмов и их адаптации к практическим задачам	Понимает основные понятия и принципы алгоритмов. Знает наиболее распространенные алгоритмы и их применение в различных областях. Не способен применять готовые алгоритмы для решения простых практических задач. Не имеет опыта в	Обладает глубоким пониманием основных алгоритмов и их принципов работы. Умеет адаптировать и модифицировать готовые алгоритмы для решения задач конкретной области. Имеет опыт применения алгоритмов в практических проектах. Способен обосновывать применение алгоритмов и доказывать их	Владеет широким спектром алгоритмов и глубоко разбирается в принципах их работы. Умеет эффективно адаптировать алгоритмы к самым сложным практическим задачам. Имеет опыт разработки собственных алгоритмов и методов их оптимизации. Может проводить	Создает уникальные и высокоэффективные алгоритмические решения для сложных профессиональных задач. Имеет публикации и научные работы по алгоритмам и их применению. Способен выступать на конференциях и вести обучающие курсы по

	адаптации алгоритмов к конкретным практическим задачам.	эффективность.	обучение и консультирование других специалистов по алгоритмам.	алгоритмике.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.2} – Разрабатывает приложения на языке высокого уровня в том числе с использованием интеллектуальных технологий	Понимание основных понятий и принципов языка высокого уровня (например, переменные, операторы, функции). Не умеет разрабатывать простые приложения с использованием языка высокого уровня. Знание основных интеллектуальных технологий и их возможностей.	Демонстрирует глубокое понимание синтаксиса и особенностей языка высокого уровня; умение разрабатывать сложные приложения с использованием языка высокого уровня. Знает основные алгоритмы и структуры данных. Способен использовать интеллектуальные технологии (например, машинное обучение или нейронные сети) в разработке приложений.	Демонстрирует глубокое знание языка высокого уровня, включая продвинутые возможности и функции. Способен проектировать и реализовывать сложные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии. Способен оптимизировать и улучшать производительность приложений. Способен анализировать и решать сложные задачи с использованием интеллектуальных технологий.	Демонстрирует глубокое и полное владение языком высокого уровня и его возможностями. Способен разрабатывать сложные и инновационные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии. Способен создавать собственные алгоритмы и модели для решения сложных задач. Способен применять передовые исследования и технологии в области интеллектуальных технологий в разработке приложений.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.3} – Применяет современные автоматизированные технологии тестирования и отладки программного обеспечения	Знание основных принципов и методов тестирования программного обеспечения. Не способен применять базовые инструменты и технологии для автоматизации тестирования. Способен проводить ручное тестирование программного обеспечения и отлаживать проблемы	Демонстрирует понимание и применяет различные методы тестирования, такие как модульное тестирование, интеграционное тестирование, функциональное тестирование и др. Способен создавать и поддерживать автоматизированные тестовые скрипты и сценарии. Применяет инструменты для отладки и профилирования программного обеспечения	Способен создавать и управлять комплексными автоматизированными тестовыми системами. Демонстрирует навыки использования инструментальных средств для контроля качества и управления дефектами, таких как JIRA, QC/ALM и другие. Демонстрирует глубокое понимание принципов разработки и отладки	Демонстрирует экспертное знание и опыт применения современных автоматизированных технологий тестирования, таких как контейнеризация, облачное тестирование, DevOps и другие. Способен создавать и реализовывать стратегии тестирования программного обеспечения. Владеет современными

			программного обеспечения, чтобы эффективно выявлять и исправлять ошибки	инструментами и методами для поиска и устранения уязвимостей безопасности в программном обеспечении
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.4} – Применяет современные технологии непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения	Понимает основные принципы непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения. Не имеет представления о современных инструментах и технологиях, используемых для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Не способен использовать базовые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как системы контроля версий и среды разработки	Обладает углубленными знаниями о принципах и процессах непрерывного развертывания и доставки ПО. Владеет различными инструментами и технологиями, используемыми для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Может использовать продвинутые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как CI/CD платформы и системы управления конфигурациями. Способен проектировать и настраивать сложные цепочки развертывания и доставки ПО. Понимает преимущества и ограничения контейнеризации и виртуализации и может использовать их эффективно в своей работе	Обладает глубокими знаниями и опытом в области непрерывного развертывания и доставки ПО. Владеет широким набором инструментов и технологий для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные подходы к непрерывному развертыванию и доставке ПО. Может управлять сложными проектами по развертыванию и доставке ПО, включая управление ресурсами, распределением задач и контролем качества. Обладает глубоким пониманием принципов контейнеризации и виртуализации и может использовать их для оптимизации процессов развертывания и доставки ПО	Обладает экспертным уровнем по непрерывному развертыванию и доставке ПО и вносит значительный вклад в развитие данной области. Владеет всеми современными инструментами и технологиями, используемыми в непрерывном развертывании и доставке ПО. Способен разрабатывать и реализовывать стратегии и методологии развертывания и доставки ПО для организаций любого масштаба. Может эффективно управлять сложными проектами и командами, занимающимися развертыванием и доставкой ПО. Вносит вклад в научные исследования в области непрерывного развертывания и доставки ПО и активно развивает эту область
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.5} – Разрабатывает приложения для	Основные знания в области разработки приложений для различных платформ. Не умеет	Демонстрирует знания в области разработки приложений для различных платформ. Способен использовать различные инструменты и	Демонстрирует глубокие знания в области разработки приложений для различных платформ.	Демонстрирует обширные знания и использует практический опыт в области разработки

различных целевых платформ (мобильные, серверные, встраиваемые, оконные)	использовать основные инструменты и технологии для разработки приложений (например, различные языки программирования, фреймворки, библиотеки). Не способен разрабатывать простые приложения для одной или нескольких платформ.	технологии для разработки полноценных приложений. Способен разрабатывать сложные приложения для одной или нескольких платформ	Способен применять передовые инструменты и технологии для разработки масштабных приложений (например, работа с облачными сервисами, многопоточность, оптимизация производительности). Способен разрабатывать сложные и инновационные приложения для одной или нескольких платформ	приложений для различных платформ. Демонстрирует глубокое понимание принципов работы различных платформ и их особенностей. Способен разрабатывать сложные и высоконагруженные приложения для различных платформ. Способен анализировать и решать сложные технические проблемы, связанные с разработкой приложений для различных платформ
--	--	---	---	--

Компетенция: ПК-2 – Способен разрабатывать системы управления данными и знаниями

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2ид-2.1 – Демонстрирует знания в области проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных	Понимание основных концепций проектирования баз данных и разработки приложений на их основе. Не знает основных принципов и методов создания и изменения структуры баз данных. Умение использовать базовые инструменты и технологии для разработки баз данных и приложений. Не способен создавать и модифицировать простые базы данных и приложения на их основе.	Углубленное понимание концепций, методов и стратегий проектирования баз данных и разработки приложений на их основе. Знание расширенных возможностей и инструментов работы с базами данных, таких как индексы, триггеры, представления, хранимые процедуры и т. д. Навыки оптимизации производительности баз данных и приложений, а также управления пользователями и доступом к данным. Способен создавать сложные базы данных и приложения с использованием различных технологий, и языков программирования, таких как Oracle, PostgreSQL, Microsoft SQL Server и т. д.	Демонстрирует понимание сложных концепций и методов проектирования баз данных и разработки приложений на основе баз данных. Навыки оптимизации структуры баз данных и производительности запросов. Обладает практическими навыками использования передовых технологий и методов работы с базами данных, таких как NoSQL, Big Data, облачные вычисления и т. д. Способность разрабатывать и реализовывать инновационные и сложные базы данных и	Демонстрирует экспертные знания и использует практический опыт проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных. Демонстрирует глубокое понимание передовых методов и стратегий работы с данными и их обработки. Обладает практическими навыками решения сложных проблем и модернизации баз данных и приложений. Способность консультировать и руководить
---	---	--	---	--

			приложения.	коллективами в области проектирования и разработки баз данных.
Результаты обучения Индикатор: ПК-2_{ид-2.2} – Разрабатывает Результаты обучения <i>Индикатор:</i> подсистемы обработки данных на основе СУБД различного типа	Понимает основные принципы работы СУБД различного типа и может разрабатывать простые подсистемы обработки данных, используя базовые функции и возможности СУБД. Не способен решать простые задачи, связанные с работой и оптимизацией СУБД	Имеет глубокие знания о различных типах СУБД и способах их использования, а также может самостоятельно создавать сложные подсистемы обработки данных, учитывая особенности каждого типа СУБД	Обладает всесторонними знаниями о различных аспектах работы СУБД, включая оптимизацию запросов, проектирование баз данных, обеспечение безопасности данных и масштабирование системы; способен создавать высокопроизводительные и надежные подсистемы обработки данных на основе любого типа СУБД	Демонстрирует экспертные знания в области разработки подсистем обработки данных на основе СУБД различного типа. Способен решать сложные задачи, связанные с работой и оптимизацией СУБД, обладает глубокими знаниями в области архитектуры баз данных и может проводить аудит и консультации по использованию СУБД.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2_{ид-2.3} – Применяет методы поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата	Знаком с основными методами поиска данных различного формата; умеет пользоваться поисковыми системами и базами данных для поиска нужных данных. Не способен работать с файлами различных форматов, например, текстовые, Excel, CSV и т.д. Не способен манипулировать файлами на языке программирования	Умеет не только находить нужные данные, но и проводить их очистку. Способен удалять ненужные столбцы или строки, исправлять опечатки и форматирование данных, а также объединять несколько источников данных в один. Обладает базовыми знаниями методов фильтрации и сортировки данных для нахождения нужной информации	Способен проводить предварительную обработку данных различного формата с использованием более сложных методов. Способен применять регулярные выражения для поиска и замены данных, а также применять функции и формулы для преобразования и анализа данных. Способен использовать автоматическую обработку для массовой очистки данных.	Обладает глубокими знаниями и навыками в области поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата. Способен работать с большими объемами данных, применять сложные алгоритмы и методы машинного обучения для обработки и анализа данных. Способен разрабатывать собственные программы и скрипты для автоматизации процессов

				обработки данных
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2_{ид-2.4} – Демонстрирует знания методов обработки и инструментария больших данных	Понимает основные концепции и понятия, связанные с обработкой больших данных. Не обладает базовыми знаниями о методах сбора, хранения и анализа больших данных.	Обладает знаниями о принципах и методах обработки больших данных. Владеет навыками использования различных инструментов и технологий для работы с данными большого объема. Может самостоятельно проводить анализ и обработку больших данных с использованием соответствующих инструментов. Знаком с основными инструментами и технологиями, используемыми для обработки больших данных, такими как Hadoop, Spark, и т.д.	Имеет глубокие знания о методах обработки и анализа больших данных. Владеет навыками разработки и оптимизации программ, работающих с большими объемами данных. Способен применять сложные алгоритмы и модели для анализа больших данных	Применяет передовые методы и технологии для работы с данными большого объема. Способен решать сложные профессиональные задачи в области обработки больших данных, включая разработку новых алгоритмов и подходов
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2_{ид-2.5} – Разрабатывает интеллектуальные системы, в том числе распределенные, обучающиеся на больших данных	Демонстрирует понимание основных принципов разработки интеллектуальных систем; знание базовых алгоритмов машинного обучения. Не умеет работать с небольшими объемами данных: производить сбор, очистку, предварительную обработку	Демонстрирует понимание различных архитектур интеллектуальных систем. Имеет опыт работы с современными фреймворками машинного обучения, такими как TensorFlow или PyTorch. Способен обрабатывать и работать с большими объемами данных. Способен разрабатывать и оптимизировать модели машинного обучения	Демонстрирует глубокое понимание принципов работы и оптимизации интеллектуальных систем. Имеет опыт работы с распределенными вычислениями и системами хранения данных. Способен разрабатывать сложные модели машинного обучения, такие как нейронные сети. Имеет опыт работы с высокопроизводительным вычислительным оборудованием, таким как GPU или TPU	Демонстрирует глубокое теоретическое и практическое знание различных алгоритмов машинного обучения и их применений. Разрабатывает и оптимизирует сложные интеллектуальные системы, включая системы, обучающиеся на больших данных и работающие в реальном времени. Способен решать сложные задачи анализа и обработки данных с использованием различных инструментов и методов. Имеет опыт работы на проектах с высоким уровнем

				сложности и масштаба
Компетенция: ПК-3 – способен использовать интеллектуальные модели при решении задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения Индикатор: ПК-3 _{ид-3.1} – Демонстрирует знания теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и особенности их обучения и оптимизации	Знаком с основными теоретическими концепциями и принципами функционирования интеллектуальных моделей. Не понимает связи интеллектуальных моделей и методов и алгоритмов обработки данных и машинного обучения. Не обладает знаниями по оптимизации и улучшению эффективности интеллектуальных моделей	Демонстрирует базовые знания основных моделей и методов машинного обучения, такие как искусственных нейронных сетей. Способен применять основные методы оптимизации моделей, такие как градиентный спуск	Знает принципы функционирования различных видов интеллектуальных моделей, их структуры и особенности обучения. Применяет продвинутые методы машинного обучения, такие как глубокое обучение, ансамбли моделей и рекуррентные нейронные сети. Способен применять специализированные методы оптимизации, такие как генетические алгоритмы и симуляция отжига	Демонстрирует глубокое понимание теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и способен свободно применять различные модели и методы машинного обучения в реальных задачах. Умеет оптимизировать и настраивать модели для достижения более высокой производительности и эффективности. Способен анализировать и интерпретировать результаты работы моделей и предлагать улучшения и инновационные подходы
Результаты обучения Индикатор: ПК-3 _{ид-3.2} – Анализирует и применяет интеллектуальные методы согласно решаемой задаче	Выделяет круг задач, где применимы интеллектуальные методы. Не может описать принципы и основные техники анализа данных. Не способен применять базовые интеллектуальные методы для решения простых задач	Обладает достаточным знанием и пониманием основных интеллектуальных методов. Способен применять различные методы анализа данных в зависимости от решаемой задачи. Способен проводить качественный анализ данных и делать выводы на основе полученных результатов	Обладает глубоким знанием и пониманием различных интеллектуальных методов и их применения. Способен выбрать наиболее подходящий метод анализа данных для сложных задач. способен разрабатывать и применять собственные интеллектуальные методы анализа данных	Владеет всеми аспектами анализа и применения интеллектуальных методов. Способен решать большие и сложные профессиональные задачи с использованием современных интеллектуальных методов. Способен применять новые или модифицированные методы для улучшения процесса

				анализа данных
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-3_{ид-3.3} – Применяет инструментальные средства визуализации данных, в том числе больших данных	Знаком с основами инструментальных средств визуализации данных. Может создавать простые диаграммы, графики и таблицы с помощью базовых инструментов, таких как Microsoft Excel или Google Sheets. Не может работать с небольшими объемами данных и создавать простые визуализации для их представления	Способен создавать более сложные и интерактивные визуализации, используя дополнительные функции и настройки инструментов. способен работать с большими объемами данных и использовать средства фильтрации и сортировки для анализа данных по различным критериям. способен добавлять дополнительные элементы визуализации, такие как анимация или пространственная разметка, для улучшения восприятия данных.	Владеет базовыми инструментальными средствами визуализации данных и может работать с более сложными и объемными данными. Имеет опыт работы с инструментами, такими как Tableau, Power BI или Python с пакетами для визуализации данных, и может создавать интерактивные и более сложные визуализации. Способен работать с большими наборами данных, проводить анализ данных и создавать визуализации, которые помогают в понимании и исследовании данных	Обладает глубокими знаниями и навыками визуализации данных. Владеет не только инструментальными средствами, но и пониманием принципов визуализации данных и эффективного использования цвета, формы и композиции для передачи информации. способен создавать сложные и высокоинтерактивные визуализации для больших данных, используя инструменты и пакеты для визуализации данных. Выполняет анализ данных, создаёт дашборды и презентации на основе данных, а также консультирует и обучает других в области визуализации данных
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-3_{ид-3.4} – Умеет настраивать параметры и гиперпараметры интеллектуальных моделей для достижения высокой эффективности обучения и функционирования	Не способен настраивать параметры интеллектуальных моделей. Демонстрирует понимание основных понятий и принципов настройки параметров моделей. Демонстрирует понимание влияния	Способен настраивать гиперпараметры интеллектуальных моделей. Демонстрирует понимание различных гиперпараметров и их влияния на эффективность моделей. способен проводить анализ и оптимизацию гиперпараметров для оптимального обучения моделей. Демонстрирует знание	Способен достигать высокой эффективности обучения и функционирования моделей. способен распознавать сложности и особенности задачи, которые могут потребовать специфичной настройки моделей. Применяет	Способен настраивать параметры и гиперпараметры для достижения высокой эффективности обучения и функционирования. Демонстрирует понимание современных подходов и методов работы с параметрами и

	параметров на эффективность обучения и функционирования моделей. способен работать с функциями потерь и оптимизаторами для достижения оптимальных параметров моделей	методов выбора гиперпараметров, таких как кросс-валидация или решетчатый поиск. способен использовать эвристики и опыт для выбора наиболее подходящих гиперпараметров	передовые методы оптимизации параметров и гиперпараметров. способен работать с большими объемами данных и сложными моделями для достижения высокой эффективности. способен проводить анализ результатов и обратную связь для постоянного улучшения моделей	гиперпараметрами. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные стратегии настройки моделей. Способен оптимизировать модели для работы в реальном времени и в условиях ограниченных ресурсов. способен решать сложные проблемы и улучшать эффективность моделей на основе глубокого исследования и экспериментов
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-3_{ид-3.5} – Применяет инструментальные средства интеллектуальной обработки данных различной природы (текстовые, изображения, видео, аудио)	Способен использовать базовые инструменты обработки текстовых данных, такие как редакторы или программы для работы с электронными таблицами. Не способен работать с простыми программами обработки изображений, видео или аудио, такими как обрезка, изменение размера или основная коррекция цвета	Применяет инструменты обработки данных различной природы, имеет навыки работы с программными средствами для профессиональной обработки текстов, изображений, видео или аудио. Способен применять продвинутые техники обработки, такие как манипуляция с цветами и освещением в изображениях, видеомонтаж, звуковая обработка или транскрипция аудиофайлов	Обладает глубокими знаниями о инструментальных средствах интеллектуальной обработки данных различной природы и применяет их для решения сложных задач. Имеет навыки работы с профессиональными программными средствами и знает особенности их использования для обработки текстов, изображений, видео или аудио. Способность применять продвинутые техники обработки данных, такие как распознавание образов или голоса, анализ и обработка больших объемов данных	Обладает глубокими знаниями и навыками в области интеллектуальной обработки данных различной природы. Может разрабатывать и применять собственные алгоритмы обработки данных, включая текстовую, графическую, звуковую или видео-обработку. Имеет опыт работы с передовыми программными средствами и способен реализовывать сложные проекты, требующие высокой экспертизы в области обработки

				данных
Компетенция: ПК-4 – способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-4_{ид-4.1} – Демонстрирует знания в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей	Демонстрирует понимание основных принципов теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей. Не способен разрабатывать простые решения на основе существующих интеллектуальных методов и моделей.	Способен разбираться в различных методах и подходах к обучению алгоритмов, а также в их применении на практике. Способен обосновывать эффективность применения интеллектуальных методов для решения практических задач	Способен не только использовать готовые алгоритмы и модели, но и разрабатывать свои собственные, учитывая специфику конкретной задачи и имеющиеся данные. Способен оценивать качество работы алгоритма, выявлять возможные проблемы и находить оптимальные решения	Обладает глубоким экспертным знанием в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей. Владеет современным состоянием исследований в данной области и способен вносить существенный вклад в развитие теории и практики. Способен разрабатывать уникальные и инновационные решения, превосходящие существующие методы и модели.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-4_{ид-4.2} – Демонстрирует знание стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта.	Имеет общее представление о том, что оценка качества систем искусственного интеллекта является важной составляющей процесса разработки и использования этих систем. Не способен разрабатывать и оптимизировать собственные методики оценки качества,	Обладает глубоким знанием и пониманием стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта. Знаком с различными метриками и методами оценки качества, используемыми в различных областях и задачах искусственного интеллекта. Понимает принципы построения надежных экспериментов, обеспечивающих объективные результаты при оценке качества систем.	Демонстрирует навыки критического анализа стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта. Способен применять различные метрики и методы оценки качества в реальных задачах и проектах искусственного интеллекта. Способен критически анализировать и интерпретировать результаты оценки качества, а также предлагать улучшения и оптимизации систем на основе этих результатов.	Обладает экспертным знанием в области стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта. Владеет современными методами и инструментами оценки качества и способен применять их в сложных и нетривиальных задачах искусственного интеллекта. Способен разрабатывать и оптимизировать собственные методики оценки качества, а также вносить вклад в развитие

				стандартов и методологии в данной области.
Результаты обучения Индикатор: ПК-4_{ид-4.3} – Осуществляет обоснованный отбор моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	Имеет базовое представление о моделях искусственного интеллекта, их типах и принципах работы. Знаком с некоторыми распространенными и моделями искусственного интеллекта и их применением в различных областях. Не способен выбирать модели на основе общих правил и рекомендаций, но без глубокого понимания и обоснования выбора.	Обладает знаниями о различных моделях искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях. Понимает принципы работы различных моделей искусственного интеллекта и способы их применения в различных задачах. Способен анализировать требования и ограничения конкретной задачи и предлагать соответствующие модели искусственного интеллекта, основываясь на этом.	Обладает глубоким и полным знанием о различных моделях искусственного интеллекта, их теории и методологии. Способен критически оценивать и сравнивать различные модели искусственного интеллекта на основе их преимуществ и недостатков. Умеет адаптировать и комбинировать модели искусственного интеллекта для решения сложных и нетривиальных задач.	Обладает экспертными знаниями и опытом в области выбора моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. Владеет широким арсеналом моделей искусственного интеллекта и методов их применения в различных областях. Способен разрабатывать собственные модели искусственного интеллекта или модифицировать существующие, чтобы удовлетворить требования специфических задач.
ПК-5 Способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных				
Результаты обучения Индикатор: ПК-5_{ид-5.1} – Проектирует новые и выполняет реинжиниринг существующих информационных систем в рамках решения профессиональных задач, основываясь на данных предметной области и перспективах применения интеллектуальных моделей	Способен проектировать базовые информационные системы, применяя стандартные инструменты и технологии. Не способен работать с данными предметной области, не обладает глубоким пониманием перспектив применения интеллектуальных моделей	Способен проектировать и выполнять реинжиниринг систем средней сложности, способен анализировать данные и выбирать оптимальные решения. Способен использовать различные технологии и инструменты для разработки систем.	Способен разрабатывать сложные информационные системы с использованием интеллектуальных моделей и современных технологий. Способен адаптироваться к изменениям в предметной области и оптимизировать существующие решения	Способен управлять проектами разработки и реинжиниринга информационных систем, анализировать перспективы использования интеллектуальных моделей, ставить цели и контролировать выполнение задач. Демонстрирует навыки координации работы команды, разработки стратегий

				развития систем, оценки эффективности решений и прогнозирования. Способен анализировать данные, определять перспективы и управлять проектами.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-5_{ид-5.2} – Применяет автоматизированные инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем	Способен использовать базовые инструменты для проектирования информационных систем. Не способен работать с простыми интеллектуальными моделями	Использует широкий спектр автоматизированных средств для проектирования систем, умеет выбирать оптимальные инструменты для конкретной задачи. Способен работать с простыми интеллектуальными моделями, но еще нуждается в помощи при сложных задачах.	Обладает глубоким знанием автоматизированных инструментов и интеллектуальных моделей. Способен разрабатывать сложные системы с применением передовых технологий, а также адаптировать и оптимизировать уже существующие системы.	Способен управлять проектами, связанными с применением автоматизированных средств проектирования информационных систем. Способен анализировать данные и определять оптимальные решения для конкретных задач. Способен координировать деятельность команды и разрабатывать стратегии развития интеллектуальных информационных систем. Владеет навыками оценки эффективности внедренных решений, прогнозирования и оптимизации процессов.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-5_{ид-5.3} – Применяет технологии моделирования интеллектуальных информационных систем	Демонстрирует знание базовых технологий моделирования информационных систем. Не способен применять простые методы анализа данных	Способен использовать различные технологии моделирования, способен выбирать оптимальные методы для решения конкретных задач. Знание основ моделирования.	Владеет сложными технологиями моделирования, включая интеллектуальные модели и машинное обучение. Способен разрабатывать и адаптировать модели для решения различных	Способен управлять проектами в сфере моделирования информационных систем. Выполняет анализ результатов моделирования и определяет перспективы

			задач.	развития. Координирует работу команды и разрабатывает стратегию моделирования сложных систем. Оценивает эффективность моделей и прогнозировать результаты.
Компетенция: ПК-6 – способен проектировать информационные подсистемы обработки данных				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-6 _{ид-6.1} – Демонстрирует знания в области архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных	Обладает базовыми знаниями в области архитектуры систем управления базами данных (СУБД), типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Не способен объяснить основные компоненты архитектуры СУБД, такие как клиент-серверная модель, система управления транзакциями, язык запросов.	Имеет глубокие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен объяснить сложные концепции, такие как многоуровневая архитектура СУБД, применение хранилищ данных и репликация данных. Способен анализировать источники проблем производительности баз данных и предлагать методы их решения, такие как оптимизация запросов, использование индексов и денормализация.	Обладает экспертными знаниями в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен проектировать и реализовывать сложные архитектуры СУБД, включая кластеризацию, распределенные системы и резервное копирование данных. Способен использовать продвинутые методы оптимизации баз данных, такие как горизонтальное и вертикальное шардинг, разделение данных и партиционирование. Способен исследовать и внедрять новые технологии и инструменты, связанные с архитектурой СУБД.	Имеет глубокие и широкие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен консультировать и руководить проектами по разработке и внедрению архитектуры СУБД, обеспечивая высокую производительность и надежность системы. Способен анализировать и решать сложные проблемы производительности баз данных, оптимизируя запросы, настраивая индексы и используя продвинутые техники кеширования. Способен разрабатывать стратегии шкалирования баз данных, управлять растущими объемами данных и обеспечивать безопасность и целостность данных.
Результаты обучения	Демонстрирует знания основных понятий и	Имеет опыт работы с инструментальн	Обладает критическим мышлением и	Демонстрирует глубокие знания и опыт работы с

<i>Индикатор:</i> ПК-6ид-6.2 – Применяет инструментальные средства для проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных	принципами проектирования баз данных. Не знает основных понятий и структуры баз данных, не понимает эффектов от распределенной базы данных, не способен применять инструментальные средства для ее проектирования.	ыми средствами для проектирования баз данных, включая распределенные. Способен использовать эти средства для создания баз данных различного типа и решения конкретных задач в рамках проектирования распределенных баз данных. Демонстрирует знание методик проектирования, способен создавать и оптимизировать схемы баз данных, управлять данными и обеспечивать их целостность.	глубокими знаниями в области проектирования баз данных различного типа. Способен использовать инструменты и технологии, такие как NoSQL или реляционные базы данных, для работы с большими объемами данных и распределенной системой хранения данных. Способен применять передовые методы и подходы, такие как горизонтальное масштабирование или репликация, для создания и управления распределенными базами данных.	инструментальным и средствами для проектирования баз данных различного типа, включая распределенные. Способен проектировать сложные системы баз данных и создавать оптимальные стратегии для их распределения и репликации. Способен решать сложные задачи, связанные с проектированием и оптимизацией баз данных, а также разрабатывать новые инновационные подходы и методы в области проектирования баз данных
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-6ид-6.3 – Владеет методикой оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых критериев эффективности	Знаком с основными принципами и методами оптимизации систем хранения данных. Не знает интерпретируемые критерии эффективности и умеет объяснить их принципы. Не использует готовые методики оптимизации, разработанные другими специалистами.	Обладает достаточными знаниями и опытом в оптимизации систем хранения данных. Способен самостоятельно анализировать требования и задачи связанные с системами хранения данных и определять целесообразность использования интерпретируемых критериев эффективности. Пользуется несколькими методиками оптимизации и способен выбрать наиболее подходящую для конкретной ситуации.	Обладает глубокими знаниями в области оптимизации систем хранения данных и владеет несколькими методиками оптимизации. Способен анализировать и оптимизировать сложные системы хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Способен предлагать свои собственные методики оптимизации и модифицировать существующие.	Демонстрирует экспертные знания в области оптимизации систем хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Владеет всеми существующими методиками оптимизации и может разрабатывать свои собственные. Способен эффективно оптимизировать любые системы хранения данных и применять передовые технологии в этой области.
Результаты	Понимает основные	Обладает	Обладает глубоким	Является

обучения <i>Индикатор:</i> ПК-6_{ид-6.4} – Анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач и проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных	принципы анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Не способен проводить базовый анализ исходных данных и понимать их структуру и связи. Не способен проектировать простые архитектуры для систем обработки данных.	углубленным пониманием анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может выполнять сложный анализ данных и рассматривать их взаимосвязь и влияние на проектируемую систему. Умеет использовать различные типы данных и конфигурации потоков данных для оптимизации работы системы обработки данных. Может проектировать сложные архитектуры систем обработки данных и внедрять инновационные подходы.	знанием анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить комплексный анализ данных, генерировать новые типы данных и выстраивать сложные конфигурации потоков данных. Умеет использовать передовые технологии и инструменты для обработки данных, такие как машинное обучение и искусственный интеллект. Может проектировать инновационные архитектуры систем обработки данных, учитывая потребности и требования бизнеса.	экспертом в области анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить сложный исследовательский анализ данных и создавать уникальные типы данных и конфигурации потоков данных. Умеет применять передовые методы и алгоритмы для обработки данных, учитывая особенности предметной области. Может разрабатывать и внедрять инновационные решения в области обработки данных и аналитики.
Компетенция: ПК-7 – способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-7_{ид-7.1} – Демонстрирует знания методик автоматизации составления технической документации и разработки отчетности по утвержденным формам	Знаком с основными методиками автоматизации составления технической документации и разработки отчетности. Не знает основных инструментов и программного обеспечения, используемого для автоматизации этих процессов. Знания являются поверхностными и отсутствует достаточный опыт работы с ними.	Имеет глубокие знания методик автоматизации составления технической документации и разработки отчетности. Применяет эти методики на практике и имеет определенный опыт работы с инструментами и программным обеспечением. Способен выполнять более сложные задачи в автоматизации данных процессов.	Обладает высокими знаниями и умениями в методиках автоматизации составления технической документации и разработки отчетности. Способен применять различные стратегии и методы при автоматизации этих процессов, а также выполнять сложные и нетиповые задачи с использованием инструментов и программного обеспечения. Имеет опыт руководства в данной области.	Имеет обширный опыт в автоматизации составления технической документации и разработке отчетности. Обладает глубокими знаниями и опытом работы с различными инструментами и программным обеспечением, может разрабатывать и внедрять новые методики автоматизации. Способен решать сложные и

				нетипичные задачи, а также обучать и консультировать других специалистов.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-7_{ид-7.2} – Составляет техническую документацию на всех стадиях реализации проекта с использованием современных инструментальных средств	Знаком с основными принципами и требованиями к составлению технической документации на всех стадиях проекта. Не способен создавать базовые документы, такие как технические задания, спецификации и отчеты, используя простые инструменты, такие как текстовые редакторы и таблицы	Применяет свои знания и навыки в составлении технической документации. Способен использовать сложные инструментальные средства, такие как программы для создания блок-схем и диаграмм, а также средства для создания проектных планов и графиков. Способен составлять документацию на всех стадиях проекта с использованием различных форматов и стандартов	Обладает глубокими знаниями и опытом в составлении технической документации. Способен использовать широкий спектр инструментальных средств, включая специализированные программы для разработки технической документации, такие как CASE-системы и средства автоматизации процесса составления документов. Способен может использовать новейшие технологии и методы, такие как документация с применением средств виртуальной реальности или техники моделирования.	Демонстрирует экспертный уровень в области составления технической документации на всех стадиях проекта. Обладает глубокими знаниями в области стандартов и требований к технической документации, а также опытом работы с различными инструментальным и средствами. Способен разрабатывать сложные и масштабные документы, включая документацию для крупных проектов и систем. Он может также проводить обучение и консультирование других специалистов в области составления технической документации.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-7_{ид-7.3} – Применяет методы визуализации данных для обоснования эффективности проектов	Знаком с основными методами визуализации данных и понимает их принципы. Не способен применять простые инструменты и программы для создания графиков и диаграмм. Не способен представить данные в виде столбчатых диаграмм, круговых диаграмм и линейных	Имеет опыт в применении методов визуализации данных и может использовать более сложные инструменты и техники. Способен создавать интерактивные графики и диаграммы, используя специальные программы и пакеты. Способен создать	Владеет основными методами визуализации данных и может использовать их в сочетании. Он может создавать сложные графики и диаграммы, используя несколько переменных и факторов. Способен применять методы многомерной визуализации данных, такие как облака точек, сетки Шулле и т. д. Способен создавать анимированные	Способен использовать самые передовые инструменты и методы, включая искусственный интеллект и машинное обучение. Специалист может создавать сложные географические и трехмерные визуализации данных. Способен разрабатывать пользовательские дашборды и интерактивные

	графиков.	динамический график, который позволяет анализировать данные по различным параметрам и переменным.	графики и визуализации для демонстрации динамики данных и трендов.	инструменты для анализа данных. Обладает глубоким пониманием статистических методов и техник, связанных с визуализацией данных.
Компетенция: ПК-8 – способен планировать и управлять реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах				
ПК-8 _{ид-8.1} – Демонстрирует знания методов и технологий автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем	Имеет базовое представление о методах и технологиях автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Не знаком с основными понятиями и принципами автоматизированного управления, такими как системы контроля версий, инструменты для совместной разработки, системы отслеживания ошибок и т. д. Не способен выполнять простые задачи с использованием указанных методов и технологий.	Обладает глубокими знаниями и навыками в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Применяет различные инструменты и методы для организации и управления проектами разработки ПО, эффективно использовать системы контроля версий для совместной работы с командой разработчиков, управлять задачами и ресурсами проекта, анализировать и устранять ошибки.	Обладает продвинутыми знаниями и навыками в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Способен применять сложные методы и технологии для эффективного управления коллективной разработкой проектов различного масштаба. Способен использовать продвинутые техники интеграции, построения пайплайнов разработки и автоматизации процесса разработки.	Демонстрирует экспертные знания в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Он обладает большим опытом и глубокими знаниями в области методов, технологий и инструментов автоматизированного управления. Способен разрабатывать и внедрять сложные системы управления проектами, проводить анализ и оптимизацию процессов разработки, а также участвовать в разработке и внедрении новых методов и технологий в данной области.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-8 _{ид-8.2} – Применяет критерии качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов при решении профессиональных задач	Имеет базовые знания о критериях качества и их применении при оценке технологической и экономической эффективности проектов. Не владеет базовыми принципами и методами оценки качества продукции или услуги, а также не понимает, каким образом критерии качества влияют на	Владеет основными навыками применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов. Он способен самостоятельно проводить оценку и анализ качества продукции или услуги, а также определять технологическую и	Обладает навыками применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов. Способен самостоятельно и всесторонне оценивать качество продукции или услуги, а также определять и аргументировать технологическую и экономическую	Обладает профессиональным и навыками и глубокими знаниями в области применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов. Способен принимать самостоятельные решения, которые

	технологическую и экономическую эффективность проектов.	экономическую эффективность проектов. Способен принимать решения на основе оценки качества и эффективности проектов, однако его действия всё ещё требуют некоторой степени контроля со стороны более опытных коллег или руководителей.	эффективность проектов. Специалист на данном уровне принимает решения на основе оценки качества и эффективности проектов с высокой степенью самостоятельности и может оказывать консультационную поддержку менее опытным коллегам.	оказывают существенное влияние на развитие и успех проектов. Способен разрабатывать и внедрять новые методики и подходы к оценке качества и эффективности, а также обучать и консультировать других специалистов в этой области.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-8_{ид-8.3} – Анализирует ресурсное обеспечение проекта и корректирует реализацию проекта в соответствии с целевыми критериями качества	Осознает необходимость анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировки его реализации. Не способен адекватно оценивать доступные ресурсы и принимать эффективные решения по их оптимальному использованию	Обладает определенным опытом работы с анализом ресурсного обеспечения проекта и умеет корректировать его реализацию. Способен самостоятельно оценивать доступные ресурсы и принимать решения о необходимых корректировках в соответствии с целевыми критериями качества	Обладает высоким уровнем знаний и опыта в анализе ресурсного обеспечения проекта и корректировке его реализации. Способен самостоятельно определять оптимальное использование доступных ресурсов и принимать обоснованные решения в соответствии с целевыми критериями качества. Способен дать рекомендации и консультации другим сотрудникам по вопросам анализа ресурсного обеспечения проекта.	Обладает высочайшим уровнем знаний, навыков и опыта в области анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировке его реализации. Способен решать сложные задачи и проблемы проекта, связанные с ресурсами, а также разрабатывать стратегии и методики анализа и оптимизации ресурсов. Способен выступать в роли консультанта и эксперта по данной компетенции.
<i>Компетенция:</i> ПК-9 – способен проводить научно-исследовательскую работу на основе анализа передового опыта в сферах проектирования и разработки информационных систем, в том числе интеллектуальных				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-9_{ид-9.1} – Проводит анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обладает базовыми знаниями о том, как проводить сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта в определенной области исследований. Не	Способен проводить более глубокий анализ, используя различные методы сравнения и оценки отечественного и зарубежного опыта. Способен выявить ключевые тенденции и	Обладает глубокими знаниями и навыками в проведении комплексного анализа отечественного и зарубежного опыта с учетом специфики конкретной отрасли или направления исследований. Способен	Является экспертом в своей области и обладает знаниями и опытом в проведении анализа отечественного и зарубежного опыта исследований. Делает выводы и рекомендации, которые имеют высокую научную и

	способен искать и отбирать релевантные источники информации, такие как научные статьи, отчеты и другие материалы.	особенности, а также предложить пути адаптации зарубежного опыта к отечественным условиям.	разрабатывать рекомендации по использованию зарубежного опыта для развития отечественной науки и практики	практическую ценность и могут быть использованы для развития новых направлений исследований и технологий.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-9 _{ид-9.2} – Составляет обзоры, рефераты, отчеты, готовит научные публикации и доклады на научных конференциях и семинарах по тематике своих исследований	Имеет базовое понимание процесса составления обзоров, рефератов и отчетов. Не способен собрать и систематизировать необходимую информацию, применять основные правила оформления текста и владеть базовыми навыками редактирования	Обладает уверенными навыками составления обзоров, рефератов и отчетов. Умеет выбирать и анализировать источники, оценивать их качество и достоверность, и умело использовать эту информацию при составлении текста. Имеет опыт работы с различными стилями оформления и форматами научных публикаций	Имеет опыт в составлении обзоров, рефератов и отчетов. Способен проводить исследования, анализировать и интерпретировать данные, делать выводы и предлагать рекомендации на основе полученных результатов. Имеет опыт написания научных публикаций и докладов, и может успешно выступать на научных конференциях и семинарах	Имеет обширные знания в своей области исследований, и активно вносит вклад в развитие научной области. Публикует свои исследования в научных журналах, выступает на университетском уровне и аргументировано отстаивает научную точку зрения. Ведет научный диспут
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-9 _{ид-9.3} – Реализует вычислительные эксперименты в рамках исследований с использованием передовых технологий и методик в области интеллектуальных информационных систем	Умеет проводить базовые вычислительные эксперименты, используя стандартные методики и технологии. Не способен обрабатывать и анализировать полученные данные, нуждается в помощи более опытных специалистов для интерпретации результатов и принятия решений.	Способен самостоятельно проводить вычислительные эксперименты с использованием более сложных методик и технологий. Способен разрабатывать алгоритмы и модели, оценивать их эффективность и представлять результаты своей работы	Обладает глубокими знаниями и навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием передовых технологий и методик. Способен разрабатывать новые подходы и методы, адаптировать существующие решения для решения конкретных задач и представлять свои результаты в научных публикациях и докладах	Является экспертом в области интеллектуальных информационных систем и обладает уникальными знаниями и опытом проведения вычислительных экспериментов. Способен интегрировать различные технологии и методики, разрабатывать новые инструменты и подходы для решения сложных задач и создавать инновационные продукты и решения

9.2 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он на высоком уровне применяет основные методы научного исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если пояснительная записка

к ВКР содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат, если обучающийся на хорошем уровне применяет основные методы научного исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если пояснительная записка к ВКР содержит ошибки, если обучающийся на недостаточно хорошем уровне применяет основные методы научного

исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если пояснительная записка к ВКР содержит грубые ошибки, если обучающийся на очень низком уровне применяет основные методы научного исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения,

переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств.

9.3. Описание шкалы оценивания

Защита выпускной квалификационной работы оценивается по 5-балльной системе.

10. Приложения

В приложении представлены формы бланков титульного листа ВКР, заданий на ВКР, календарного плана, отзыва руководителя, рецензии, перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, график выполнения выпускной квалификационной работы и другие документы, оформленные в соответствии с Положением о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) _____
Кафедра _____

Утверждена распоряжением по институту
от _____ № _____
Выполнена по заявке организации
(предприятия) _____

Допущена к защите
« _____ » _____ 20 ____ г.
Зав. кафедрой (название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, ФИО зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

_____ *(наименование дипломной работы / дипломного проекта)*

Рецензенты:

(ФИО)

(ученая степень, звание, должность)

Нормоконтролер:

(ФИО)

(ученая степень, звание, должность)

(Подпись)

Дата защиты

« _____ » _____ 20 ____ г.

Оценка _____

Выполнил (а):

(ФИО)
студент(ка) _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности _____
направленность (профиль) /
специализации _____
_____ формы обучения

(Подпись)

Руководитель:

(ФИО)

(ученая степень, звание, должность)

(Подпись)

Ставрополь, 20 ____ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) _____
Кафедра _____

Утверждена распоряжением по институту
от _____ № _____
Выполнена по заявке организации
(предприятия) _____

Допущена к защите
« _____ » _____ 20 ____ г.
Зав. кафедрой (название кафедры)

(уч. степень, уч звание, ФИО зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
(ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ) НА ТЕМУ:**

Автор дипломного проекта _____
подпись, дата _____ фамилия, имя, отчество _____
Направление подготовки / специальность _____
код, наименование _____
Направленность (профиль) / специализация _____
наименование _____
Группа _____
Руководитель проекта _____
подпись, дата _____ инициалы, фамилия _____
Консультанты по разделам:
наименование раздела _____ подпись, инициалы, фамилия _____
наименование раздела _____ подпись, инициалы, фамилия _____
наименование раздела _____ подпись, инициалы, фамилия _____
наименование раздела _____ подпись, инициалы, фамилия _____
наименование раздела _____ подпись, инициалы, фамилия _____
Нормоконтролер _____
подпись, инициалы, фамилия _____

Ставрополь, 20 ____

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) / факультет _____
Кафедры _____

Утверждена приказом
проректора по учебной работе
от «__» _____ 20__ г. № _____
Выполнена по заявке
организации (предприятия)

Допущена к защите
«__» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)
Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (СТАРТАП)

(общая тема работы)

Руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы (стартап) _____

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

Раздел 1: _____

Выполнил: _____
(Ф.И.О.)

студент _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности _____

направленность (профиль) / специализация _____

формы обучения _____

Выполнил: _____
(Ф.И.О.)

студент _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности _____

направленность (профиль) / специализация _____

Руководитель: _____
(Ф.И.О.)

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

(подпись)

Рецензент _____

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

(подпись)

Руководитель: _____
(Ф.И.О.)

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

(подпись)

Рецензент _____

_____	(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
_____ формы обучения	_____
_____	(подпись)
Выполнил: _____	Руководитель: _____
_____	_____
(Ф.И.О.)	(Ф.И.О.)
студент _____ курса, группы _____	_____
направления подготовки / специальности	(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
_____	_____
_____	(подпись)
направленность (профиль) / специализация	Рецензент _____
_____	_____
_____ формы обучения	(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
_____	_____
	(подпись)

Раздел 2: _____

Выполнил: _____	Руководитель: _____
_____	_____
(Ф.И.О.)	(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
студент _____ курса, группы _____	Рецензент: _____
направления подготовки / специальности	_____
_____	_____
направленность (профиль) / специализация	(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
_____	_____
_____ формы обучения	_____
_____	_____
(подпись)	

Раздел 3: _____

Выполнил: _____	Руководитель: _____
_____	_____
(Ф.И.О.)	(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
студент _____ курса, группы _____	Рецензент: _____
направления подготовки / специальности	_____
_____	_____
направленность (профиль) / специализация	(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
_____	_____
_____ формы обучения	_____
_____	_____
(подпись)	

Нормоконтролер:

(Ф.И.О. руководителя раздела)

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Дата защиты

« _____ » _____ 20 ____ г.

Оценка _____

Ставрополь, 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (филиал) / факультет _____

Кафедра _____

Утверждена приказом
проректора по учебной работе
от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____
Выполнена по заявке
организации (предприятия)

Допущена к защите
« ____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (СТАРТАП)
НА ТЕМУ:

(общая тема ВКРС)

Руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы (стартап) _____

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

Раздел 1: _____

Выполнил: _____

(Ф.И.О.)

студент _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности _____

направленность (профиль) / специализация _____

формы обучения

Выполнил: _____

(Ф.И.О.)

студент _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности _____

Руководитель: _____

(Ф.И.О.)

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

(подпись)

Рецензент _____

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

(подпись)

Руководитель: _____

(Ф.И.О.)

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

(подпись)

_____ направленность (профиль) / специализация _____ формы обучения _____	Рецензент _____ _____ <i>(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)</i> _____ <i>(подпись)</i>
Выполнил: _____ _____ <i>(Ф.И.О.)</i> студент _____ курса, группы _____ направления подготовки / специальности _____ направленность (профиль) / специализация _____ формы обучения _____	Руководитель: _____ _____ <i>(Ф.И.О.)</i> _____ <i>(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)</i> _____ <i>(подпись)</i> Рецензент _____ _____ <i>(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)</i> _____ <i>(подпись)</i>

Раздел 2: _____

Выполнил: _____ _____ <i>(Ф.И.О.)</i> студент _____ курса, группы _____ направления подготовки / специальности _____ направленность (профиль) / специализация _____ формы обучения _____ <i>(подпись)</i>	Руководитель: _____ _____ <i>(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)</i> Рецензент: _____ _____ <i>(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)</i>
---	---

Раздел 3: _____

Выполнил: _____ _____ <i>(Ф.И.О.)</i> студент _____ курса, группы _____ направления подготовки / специальности _____ направленность (профиль) / специализация _____ формы обучения _____ <i>(подпись)</i>	Руководитель: _____ _____ <i>(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)</i> Рецензент: _____ _____ <i>(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)</i>
---	---

Консультанты по разделам:

_____	_____
наименование раздела	подпись, инициалы, фамилия
_____	_____
наименование раздела	подпись, инициалы, фамилия
_____	_____
наименование раздела	подпись, инициалы, фамилия
_____	_____
наименование раздела	подпись, инициалы, фамилия
_____	_____
наименование раздела	подпись, инициалы, фамилия

Нормоконтролер:

(Ф.И.О. руководителя раздела)

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Нормоконтролер:

(Ф.И.О. руководителя раздела)

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Нормоконтролер:

(Ф.И.О. руководителя раздела)

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Дата защиты

« _____ » _____ 20__ г.

Оценка _____

Ставрополь, 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институты (филиалы), факультеты _____
Кафедры _____

Утверждена приказом
проректора по учебной работе
от «__» _____ 20__ г. № _____
Выполнена по заявке
организации (предприятия)

Допущена к защите
«__» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(КОМПЛЕКСНАЯ РАБОТА)**

(общая тема комплексной работы)

Руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы (ком-
плексной работы) _____

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

Раздел: _____

Выполнил: _____

(Ф.И.О.)

студент ____ курса, группы _____
направления подготовки /специальности

Руководитель: _____

(Ф.И.О.)

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

(подпись)

направленность (профиль) / специализация

Рецензент _____

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

формы обучения

(подпись)

Раздел: _____

Выполнил: _____ Руководитель: _____

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) _____
Кафедра _____
Направление подготовки / специальность _____
Направленность (профиль) / специализация _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
« _____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ)**

Студент _____ группа _____
фамилия, имя, отчество

1. Тема _____

Утверждена распоряжением по институту № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

2. Срок представления работы к защите « _____ » _____ 20__ г.

3. Исходные данные для исследования _____

4. Содержание дипломной работы:

4.1 _____

4.2 _____

4.3 _____

4.4 _____

4.5 Другие разделы дипломной работы _____

Приложение _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель работы _____

подпись инициалы, фамилия

Консультанты по разделам _____

подпись инициалы, фамилия

подпись инициалы, фамилия

подпись инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял « _____ » _____ 201__ г.

подпись

Примечание: Структура пункта 4 определяется выпускающей кафедрой

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) _____
Кафедра _____
Направление подготовки / специальность _____
Направленность (профиль) / специализация _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой _____

подпись, инициалы, фамилия
« _____ » 20__ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ)**

Студент _____ группа _____
_____ фамилия, имя, отчество

1. Тема: _____
- Утверждена распоряжением по институту (филиалу) от " _____ " 20__ г. № _____
2. Срок представления проекта к защите " _____ " 20__ г.
3. Исходные данные для проектирования _____
4. Содержание пояснительной записки: _____
- 4.1. _____
- 4.2. _____
- 4.3. _____
- 4.4. Безопасность и экологичность проекта _____
- 4.5. Организационно-экономический раздел _____
- 4.6. Другие разделы проекта _____
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) _____

Дата выдачи задания _____
Руководитель проекта _____

	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
Консультанты по:	разделу	
	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по	разделу	
	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по	разделу	
	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по безопасности и экологичности проекта	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по организационно-экономическому разделу	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>

Задание принял к исполнению: _____
_____ подпись, дата _____ инициалы, фамилия

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) / факультет _____
Кафедра _____
Направление подготовки / специальность _____
Направленность (профиль) / специализация _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (СТАРТАП)**

1. Тема ВКРС _____
Утверждена приказом проректора по учебной работе от « ____ » _____ 20__ г. № _____
Студент _____ группа _____
ФНО _____
Направление подготовки / специальность _____
Направленность (профиль) / специализация _____

2.1. Исходные данные для проектирования

2.2. Структура и содержание ВКРС по теме _____

Структурный элемент ВКРС/этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки _____
1	2	3
Титульный лист, задание		
Содержание		
Введение		
1 Раздел		
2 Раздел		
3 Раздел		
Заключение		
Список использованных источников		
Защита ВКРС		

2.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) проекта _____

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель проекта _____

подпись

инициалы, фамилия

Консультанты _____

подпись

инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению: _____

подпись, дата

инициалы, фамилия

3. Срок представления ВКРС к защите « ____ » _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал), факультет _____
Кафедра _____
Направление подготовки / специальность _____
Направленность (профиль) / специализация _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
« _____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(КОМПЛЕКСНАЯ РАБОТА)**

1. Тема выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

2. Тема раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

Утверждена распоряжением по институту (филиалу), факультету от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Студент _____ группа _____

ФИО

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

2.1. Исходные данные для проектирования

2.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы (комплексной работы) по теме _____

Структурный элемент ВКР (КР) / этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки _____
1	2	3
Титульный лист, задание		
Содержание		
Введение		
1 Разделы ВКР		
1.1		
1.2		
...		
Заключение		
Список использованных источников		
Защита ВКР		

2.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) работы _____

Руководитель	раздела	выпускной	_____	_____	_____
			подпись	_____	инициалы, фамилия
			_____	_____	_____
			подпись	_____	инициалы, фамилия

Консультанты по: _____ разделу _____

по _____	разделу _____	_____	_____	_____	_____
		подпись	_____	_____	инициалы, фамилия
по _____	разделу _____	_____	_____	_____	_____
		подпись	_____	_____	инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению: _____

3. Тема раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

Утверждена распоряжением по институту (филиалу) от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Студент _____ группа _____

ФИО

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

3.1. Исходные данные для проектирования

3.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы (комплексной работы) по теме _____

Структурный элемент ВКР (КР)/ этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки _____
1	2	3
Титульный лист, задание		
Содержание		
Введение		
1 Разделы ВКР		
1.1		
1.2		
...		
Заключение		
Список использованных источников		
Защита ВКР		

3.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) работы _____

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы)

подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по: _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

по _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

по _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению: _____

подпись, дата *инициалы, фамилия*

4. Срок представления выпускной квалификационной работы (комплексной работы) к защите
« _____ » _____ 20__ г.

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы (комплексной работы)

подпись *инициалы, фамилия*

Руководитель раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по: _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

по _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

по _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению: _____

подпись, дата *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению: _____

подпись, дата *инициалы, фамилия*

Примечание: Структура пунктов 2.2, 3.2 и 2.3, 3.3 определяются выпускающей кафедрой

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) _____

Кафедра _____

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о работе в период подготовки выпускной квалификационной работы**

студента _____

фамилия, имя, отчество студента

направления подготовки / специальности _____

направленности (профиля) / специализации _____

над выпускной квалификационной работой на тему _____

Руководитель выпускной квалификационной работы _____

Фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание и должность

1. Заключение о степени соответствия ВКР теме, утвержденной распоряжением директора института, и заданию на ВКР _____

2. Характеристика работы студента в период подготовки выпускной квалификационной работы _____

3. Оценка студента как специалиста _____

4. Замечания руководителя: _____

5. Заключение и оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявляемым требованиям. заключение об уровне освоения компетенций, рекомендуемая оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно): _____

6. Заключение о допуске к защите в государственной экзаменационной комиссии _____

« _____ » 20 ____ г.

Подпись руководителя ВКР

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ РАЗДЕЛА
выпускной квалификационной работы (комплексной работы)
о работе в период подготовки**

студента _____
фамилия, имя, отчество студента

направления подготовки / специальности _____
направленности (профиля) / специализации _____
над выпускной квалификационной работой (комплексной работой) на те-
му _____

Руководитель раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы)

фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание и должность

1. Заключение о степени соответствия ВКР (комплексной работы) теме, утвержденной проректором по направлению, и заданию на ВКР (комплексной работы) _____

2. Характеристика работы студента в период подготовки выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

3. Оценка студента как специалиста _____

4. Замечания руководителя раздела _____

5. Заключение и оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявляемым требованиям, заключение об уровне освоения компетенций, рекомендуемая оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно): _____

6. Заключение о допуске к защите в государственной экзаменационной комиссии _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

Подпись руководителя раздела ВКР
(комплексной работы)

Рецензия на выпускную квалификационную работу

Фамилия, имя, отчество студента

выпускника ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Направление подготовки или специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

Тема выпускной квалификационной работы _____

Дата представления выпускной квалификационной работы на рецензию _____

Дата возвращения выпускной квалификационной работы _____

Фамилия, имя, отчество и должность рецензента (при наличии ученая степень и звание) _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

Подпись рецензента

Памятка рецензенту: При рецензировании ВКР просим учесть, что рецензия должна содержать заключения:

- об актуальности темы;
- о степени обоснованности темы и соответствия выполненной выпускной квалификационной работы заданию;
- целесообразности постановки задач исследования;
- уровне и качестве теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы;
- полноте и проблемности вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- объеме экспериментальных исследований и возможности внедрения в производство;
- характеристике каждого раздела работы /проекта и степени использования выпускником последних достижений науки и техники;
- оценке качества пояснительной записки и графической части;
- перечне положительных качеств ВКР и основных недостатках; критические замечания;
- теоретической и практической значимости работы;
- о степени самостоятельности разработки;
- об уровне освоения компетенций и готовности выпускника к практической деятельности;
- дать общую оценку выпускной квалификационной работы.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

НА П Р А В Л Е Н И Е

Уважаемый _____
(имя, отчество рецензента)

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» направляет
Вам на рецензию выпускную квалификационную работу
студента _____
_____института _____

_____направления подготовки / специальности

на тему _____

Рецензию просим представить в письменном виде к «___»___20__г.
Приглашаем присутствовать на защите ВКР, которая состоится «___»___20__г

Директор института (филиала), декан факультета (при наличии) _____(_____)
Заведующий кафедрой _____(_____)

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии в 2024 году:

№ п/п	Темы выпускных квалификационных работ
1.	Разработка информационной подсистемы расчета сметы выполнения строительно-монтажных работ
2.	Разработка информационной подсистемы управления легким квадрокоптером
3.	Разработка мультязыкового телеграмм-бота
4.	Разработка информационной подсистемы автоматизации учета клиентской базы
5.	Разработка локальной вычислительной сети
6.	Разработка информационной подсистемы «Расписание»
7.	Разработка информационной подсистемы для учета оборудования
8.	Разработка информационной подсистемы мониторинга автоперевозок на основе технологии распределенного реестра
9.	Разработка приложения для классификации дорожных объектов на фотографиях
10.	Разработка телеграмм-бота для обеспечения диалогового взаимодействия с клиентами компании
11.	Разработка информационной подсистемы для сегментации медико-биологических изображений
12.	Разработка модуля управления движением колесного робота с использованием обучения с подкреплением
13.	Разработка сервиса речевой аналитики для контакт-центров
14.	Разработка модуля подсистемы безопасности для детектирования людей на фотографиях
15.	Разработка приложения для генерации игровых локаций
16.	Разработка распределенной базы данных для интернет-магазина
17.	Разработка кроссплатформенного мобильного приложения
18.	Разработка приложения для детектирования и расшифровки штрихового кода в видеопотоке
19.	Разработка приложения для аннотирования статей на основе полных текстов с использованием нейросетевых технологий
20.	Разработка приложения для генерации изображений в заданной художественной стилистике с применением нейросетевых технологий

Рассмотрены на заседании департамента цифровых, робототехнических систем и электроники, протокол от 12.12.2024 г., №5.

Требования к содержанию заявки для участия в программе выполнения ВКРС

1. ФИО полностью
2. E-mail
3. Телефон
4. Институт (филиал) / факультет СКФУ
5. Направление подготовки, профиль
6. Номер группы
7. Укажите ссылку(и) минимум на один из ваших профилей в социальных сетях.
8. Опишите идею вашего проекта (в случае отсутствия идеи проекта опишите проблему/задачу, для которой вы бы хотели попробовать придумать решение в рамках программы выполнения ВКРС.
9. Если на предыдущий вопрос вы ответили отрицательно, пожалуйста, укажите 3 ключевых фактора (навыки, компетенции или опыт), которые позволят вам стать ценным членом команды на программе выполнения ВКРС.

Требования к содержанию презентации кандидата для участия в программе выполнения ВКРС

В презентации необходимо раскрыть следующие вопросы:

- 1) Название проекта / проблема / задача
- 2) Цель
- 3) Инвестор
- 4) Описание проблемной области (актуальности)
- 5) Целевая аудитория
- 6) Решение (если есть)
- 7) Ожидаемые результаты (если есть решение)
- 8) Команда проекта (если есть) или инициатор проекта
- 9) Контакты

Порядок проведения отбора участников программы выполнения ВКРС

1. За 6 недель до начала преддипломной практики рабочая группа рассматривает заявки на участие в программе выполнения ВКРС (заявка, мотивационное письмо, презентация проекта / идеи проекта).

2. Рабочая группа оценивает поданные заявки по следующим критериям:

Критерий	0 баллов	2 балла	4 балла
Реалистичность проекта	Проект не реалистичен (не выполнен)	Проект частично реалистичен (частично выполнен)	Проект полностью реалистичен (полностью выполнен)
Аргументация в пользу реализации проекта	В пользу идеи проекта не приведены аргументы	В пользу реализации проекта приведены аргументы, но не все убедительны	В пользу реализации проекта приведены весомые аргументы (с приведением статистики, ссылок на научные или бизнес-публикации)

3. После рассмотрения заявок рабочая группа принимает решение о возможности участия в программе выполнения ВКРС. Условием прохождения отбора является получение итоговой оценки по заявке не менее 4 баллов. Итоговая оценка рассчитывается как среднее значение оценок всех членов рабочей группы.

4. Решение рабочей группы фиксируется в протоколе заседания рабочей группы (Приложение 5).

5. Студент (ы) оформляет (ют) заявление об утверждении темы ВКРС (Приложение 2).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»

ПРОТОКОЛ
заседания рабочей группы
по выполнению ВКРС

№ _____

1. Рабочая группа утверждена распоряжением директора института, инициирующего выполнение ВКРС от _____ 20__ г. № _____ (приложение № _____) в составе _____ человек.

Таблица 1 – Состав членов рабочей группы

№	Состав рабочей группы	ФИО	Должность, место работы
1.	Председатель		
2.	Член комиссии		
3.	Член комиссии		
4.	Член комиссии		
5.	Член комиссии		

2. **СЛУШАЛИ:**

обучающегося (обучающихся)

ФИО

ФИО

ФИО

специальности

наименование

квалификация

наименование

формы обучения

наименование

Тема проекта (заявки) на выполнение ВКРС

3. **ВЫСТУПИЛИ:**

Члены группы с вопросами:

1. _____
2. _____

Другие присутствовавшие:

3. _____
4. _____

4. **РЕШИЛИ:**

Признать, что проект обучающегося (обучающихся) « _____ » может быть рекомендован к включению в программу выполнения ВКРС.

Результатирующая отметка _____ баллов.

Результаты голосования: «за» _____, «против» _____, «воздержались» _____.

Председатель

Ф.И.О.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Резолюция зав. кафедрой

Зав. кафедрой _____

студента _____
(Ф.И.О. полностью)

группы _____
направления подготовки /специальности _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

Тема выбрана:

1. Из перечня тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся направления подготовки / специальности _____ в 20__ году, утвержденного Ученым советом института (протокол от _____ № _____);

2. По заявке предприятия (организации) _____
название предприятия (организации)

3. Тема предложена мною, так как _____
обоснование целесообразности

_____ *разработки данной темы для практического применения в соответствующей области*

_____ *профессиональной деятельности*

Руководителем прошу утвердить _____
уч. степень, уч. звание, должность, Ф.И.О. руководителя

« _____ » _____ 20__ г.

_____ (подпись студента)

СОГЛАСОВАНО: руководитель выпускной квалификационной работы _____

_____ (подпись, ФИО, должность)

Заведующему кафедрой _____
(название кафедры)

_____ (Ф.И.О.)
студента _____
(Ф.И.О. полностью)

_____ группы _____
направления подготовки / специальности

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему ВКРС:

Раздел _____

Тема выбрана:

1. Из перечня тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся направления подготовки / специальности _____ в 20__ году, утвержденного Ученым советом института (филиала) / факультета (протокол от _____ № _____);

2. По заявке предприятия (организации) _____
название предприятия (организации)

3. Утверждена рабочей комиссией _____
обоснование _____ целесообразности _____

_____ разработки данной темы для практического применения в соответствующей области

_____ профессиональной деятельности

Руководителем прошу утвердить _____

_____ уч. степень, уч. звание, должность, Ф.И.О. руководителя

« _____ » _____ 20__ г.

_____ (подпись студента)

СОГЛАСОВАНО: руководитель (координатор) ВКРС _____
(подпись, ФИО, должность)

СОГЛАСОВАНО: руководитель раздела _____
(подпись, ФИО, должность)

СОГЛАСОВАНО: председатель рабочей группы ВКРС _____
(подпись, ФИО, должность)

Заведующему кафедрой _____
(название кафедры)

(Ф.И.О.)
студента _____

(Ф.И.О. полностью)

группы _____
направления подготовки / специальности _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы (комплексной работы): _____

раздел _____

Тема выбрана:

1. Из перечня тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся направления подготовки / специальности _____ в 20__ году, утвержденного Ученым советом института (филиала)/факультета (протокол от _____ № _____);

2. По заявке предприятия (организации) _____

название предприятия (организации)

3. Тема предложена мною, так как _____
обоснование _____ целесообразности _____

разработки данной темы для практического применения в соответствующей области

профессиональной деятельности

Руководителем прошу утвердить _____

уч. степень, уч. звание, должность, Ф.И.О. руководителя

« _____ » _____ 20__ г.

(подпись студента)

СОГЛАСОВАНО: руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

(подпись, Ф.И.О, должность)

СОГЛАСОВАНО: руководитель раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

(подпись, Ф.И.О, должность)

Об утверждении тем выпускных
квалификационных работ,
руководителей, консультантов и рецензентов
студентам _____ курса _____ формы обучения
направления подготовки /специальности

на _____ учебный год

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 (в действующей редакции)

Распоряжаюсь:

1. Утвердить темы выпускных квалификационных работ, руководителей и рецензентов студентам _____ курса _____ формы обучения направления подготовки/ специальности _____, направленность (профиль) /специализация _____.

№ п/п	Ф.И.О. студента	Наименование темы ВКР (дипломного проекта/ дипломной работы)	Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность руководителя	Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность рецензента

Основание: представление заведующего выпускающей кафедрой _____, заявления студентов.

2. Утвердить консультантами:

- по разделу _____ - уч. степень, ученое звание, *название раздела*

должность, Ф.И.О. консультанта.

3. Нормоконтроль возложить на - уч. степень, ученое звание, должность, Ф.И.О. нормоконтролера.

Директор института (филиала) _____ Ф.И.О.
подпись

УТВЕРЖДАЮ: _____

_____ 20__ г.

МП

Акт

об использовании (внедрении) выводов и предложений автора выпускной квалификационной работы студента(ки) _____

в организации (на предприятии) _____

(наименование организации (предприятия))

в лице _____
(должность и ФИО)

с одной стороны, и студента(ки) СКФУ

(ФИО)

с другой стороны, составили настоящий акт об использовании (внедрении) результатов выпускной квалификационной работы на тему

При внедрении предложений (использовании выводов) выпускной квалификационной работы достигнуты следующие основные результаты:

Представители организации:

Студент(ка):

подпись расшифровка подписи

подпись расшифровка подписи

подпись расшифровка подписи

Заявка
на выполнение выпускной квалификационной работы

от « ____ » _____ 20 __ года

Организация _____
(наименование организации)

просит организацию-исполнителя ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» кафедру _____ выполнить выпускную квалификационную работу на тему: _____

Заказчик:

подпись расшифровка подписи

МП

Исполнитель:

подпись расшифровка подписи

МП

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Выпускная квалификационная работа № _____

Студента _____

Направления подготовки
/специальности) _____

Группы _____

Защищена _____
Дата защиты

Распоряжение об утверждении темы ВКР от « _____ » _____ 20 __ г. № _____

Пояснительная записка _____ страниц

Чертежи (таблицы) _____ листов

Подпись и Ф.И.О. лица, принявшего документы на кафедру _____

Примечание: данный титул заполняется, наклеивается на ВКР, текст пояснительной записки вместе с чертежами перевязывается, приклеивается наклейка, ставится подпись лица, принявшего работу на кафедру и печать дирекции института (филиала). Работы хранятся по направлениям подготовки / специальностям с указанием академических групп.