

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.09.2026 11:44:55
Уникальный программный ключ:
488ddcd30399efca200d034e027f45455f6eb1b9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г.Игнатова



«07» октября 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки – 27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) – «Технические средства автоматизации и управления»

Квалификация выпускника – бакалавр

Нормативный срок обучения – 4 года

Форма обучения – очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы подготовки бакалавриата 27.03.04 «Управление в технических системах» стандарту по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

1.2. В государственную итоговую аттестацию входят подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

1.3. К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный или индивидуальный учебный план по образовательной программе подготовки бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

При условии успешного прохождения государственной итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Область и сфера профессиональной деятельности

- 28 Производство машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

2.2. Типы задач профессиональной деятельности

- проектно-конструкторский.

2.3. Задачи профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата «Технические средства автоматизации и управления», готов решать следующие профессиональные задачи проектно-конструкторского типа деятельности:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

2.4. Требования к результатам освоения

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Таблица 1

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Критический анализ источников информации, логичность изложения текста ВКР (при выполнении и на защите ВКР)
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	Постановка цели ВКР, задач ее достижения, выбор средств реализации во Введении и аналитическом разделе текста ВКР. (При выполнении и на защите ВКР)
УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Выбор и реализация коммуникативных стратегий с учетом целевой аудитории при изложении содержания ВКР в устном докладе и ответы на вопросы членов комиссии. Использование иностранных источников информации при анализе предметной области в аналитическом разделе текста ВКР. (При выполнении и на защите ВКР)
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	Демонстрация навыков коммуникации для решения задач межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах при подготовке ВКР. (При выполнении ВКР)
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Своевременное выполнение всех заданий при подготовке ВКР, оптимальное планирование времени и режима работы с соблюдением должного уровня распределения физической и умственной нагрузки, соблюдение основ безопасности жизнедеятельности с отражением в Отзыве руководителя. (При выполнении ВКР)
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	

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Способность к обмену информацией с участниками, имеющими затруднения при формулировании мысли или восприятии информации. (При выполнении и на защите ВКР подготовлена презентация и раздаточные материалы с учетом особенностей восприятия графической информации людей с ОВЗ)
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Финансово грамотное описание наиболее перспективных и менее ресурсозатратных решений для достижения поставленной цели. (При выполнении ВКР в тексте приводится экономическое обоснование целесообразности проводимого исследования, внедрения и/или разработки)
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Описание «слабых» мест рассматриваемого процесса, в результате влияния человеческого фактора на которые, возможно возникновение коррупционных рисков. (При выполнении ВКР в тексте описываются наиболее уязвимые места описываемой работы, либо констатируется их отсутствие)
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Полнота и качество анализа рассматриваемых процессов при анализе предметной области с точки зрения их формализованного описания (При выполнении и на защите ВКР)
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	Определение основных достоинств предлагаемых решений по автоматизации процессов организации (При выполнении и на защите ВКР)

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	
ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Критический анализ источников информации, в том числе и патентный поиск. (При выполнении и на защите ВКР)
ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Наличие описания в ВКР алгоритма работы предлагаемого средства автоматизации (При выполнении и на защите ВКР)
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Проведение сравнительного анализа представленных на рынке средств автоматизации или сред разработки программного обеспечения с целью выбора удовлетворяющего ранее определенным критериям. (При выполнении и на защите ВКР)
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	Подробно описана практическая реализация предлагаемых и разработанных решений (При выполнении и на защите ВКР)
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Сделаны выводы об эффективности предлагаемого решения на основе полученных экспериментальных данных (При выполнении и на защите ВКР)
ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	Присутствуют разъяснения по работе предлагаемого средства автоматизации с рекомендациями по его эксплуатации (При выполнении и на защите ВКР)

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
ПК-1. Способен применять современные методы преобразования, обработки и передачи информации при реализации цифровых систем автоматического управления.	Критический анализ источников информации, логичность изложения текста ВКР (При выполнении и на защите ВКР)
ПК-2. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с целью разработки элементов и алгоритмов систем автоматизации производственных процессов и совершенствования автоматизированного документооборота.	Наличие описания в ВКР алгоритма работы предлагаемого средства автоматизации (При выполнении и на защите ВКР)
ПК-3. Способен проводить анализ, расчет и внедрение систем и средств автоматизации технологических процессов механосборочного производства	Наличие в ВКР детального описания этапов реализации и примеров выполненной работы (При выполнении и на защите ВКР)

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ВКР)

3.1. Требования к темам выпускных квалификационных работ

Приступая к выполнению выпускной квалификационной работы, студент-выпускник должен наглядно представлять все этапы ее подготовки и защиты (рисунок 1).

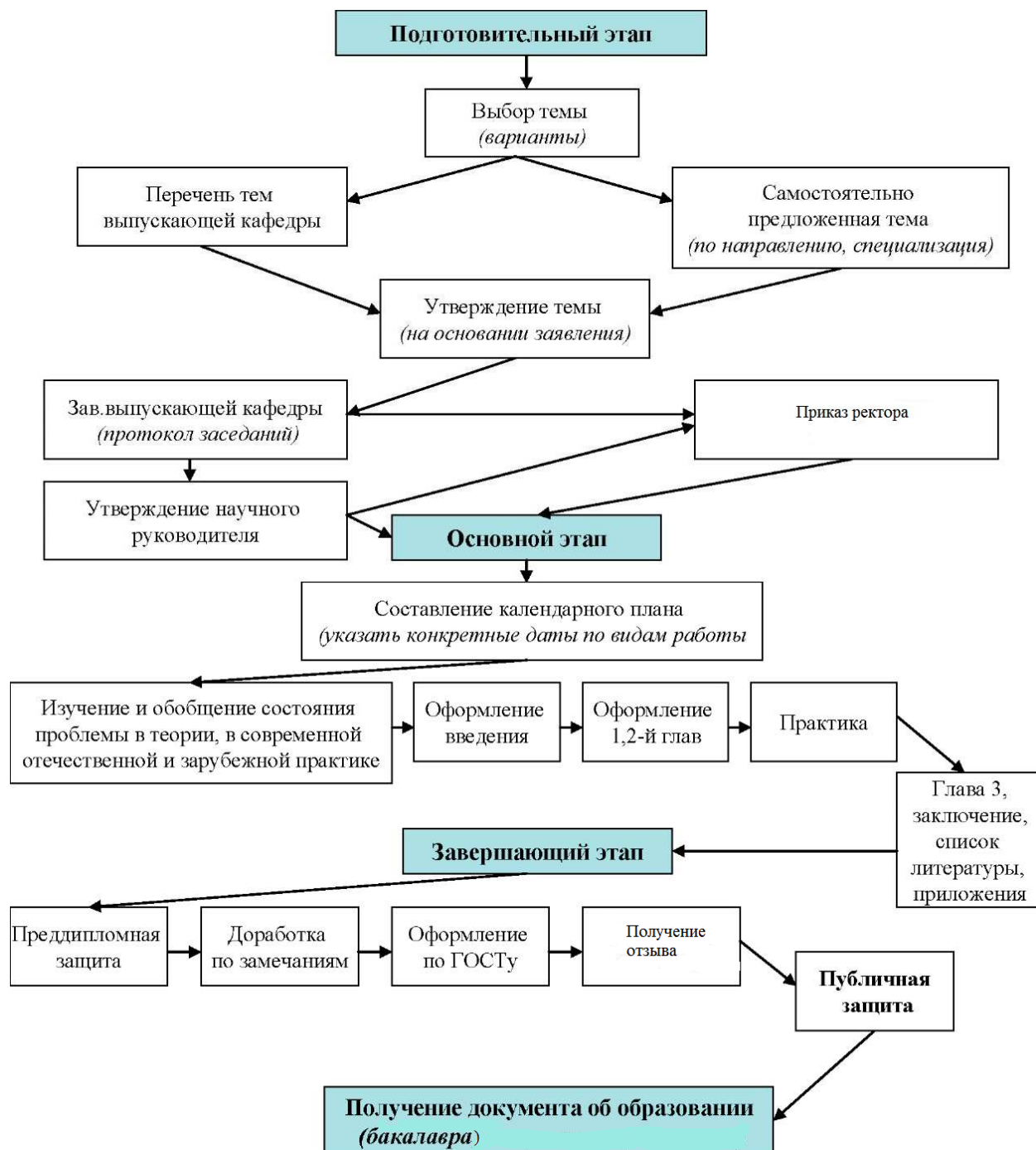


Рисунок 1 Этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выбор темы выпускной квалификационной работы имеет исключительно большое значение. *Тема - это краткая словесная формулировка проблемы исследования.* Опыт показывает, что правильно выбрать тему и объект изучения - значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение.

В случае невозможности формулирования темы ВКР самим обучающимся Институт предлагает несколько вариантов тематик выпускной квалификационной работы, одна из которых в дальнейшем выбирается обучающимся.

Количество выпускных квалификационных работ, научное руководство которыми может осуществлять один преподаватель, определяется в соответствии с нормами времени для расчета объема учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава высшего учебного заведения.

Утверждение тем выпускных квалификационных работ и назначение научных руководителей, консультантов по представлению Института оформляется приказом ректора за день до начала преддипломной практики. В приказе указывается тема выпускной квалификационной работы, научный руководитель, консультанты.

Студент-выпускник имеет право выбрать одну из заявленных и утвержденных тем. Выбор темы выпускной квалификационной работы должен быть связан с проблемами преддипломной и производственной практики, где целесообразно собрать материал для будущей работы. Основным критерием при выборе темы выпускной квалификационной работы служит научно-практический интерес студента-выпускника.

После выбора темы выпускной квалификационной работы студент подает заявление на имя зам.директора по ОД Института МПСУ, на которой работает научный руководитель выпускной квалификационной работы.

Темы выпускной квалификационной работы должны соответствовать объектам профессиональной деятельности, выбранным видам профессиональной деятельности, профессиональным задачам.

3.2. Требования к построению и содержанию выпускной квалификационной работы

ВКР состоит из:

- технического задания (ТЗ) на выполнение работы;
- книжки выпускника;
- текста ВКР;
- презентации ВКР (демонстрационные слайды и доклад).

В ТЗ, книжке выпускника, демонстрационных слайдах и тексте ВКР необходимо использовать термины и определения, соответствующие ГОСТ 34.003-90 «Автоматизированные системы. Термины и определения».

Содержание ТЗ определяется во время прохождения учебной и (или) производственной практики и оформляются в соответствии с ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Книжка выпускника содержит следующие обязательные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) технические требования;
- 4) содержание работы;
- 5) подписи руководителя выпускной работы, директора института МПСУ и выпускника;
- 6) справка об успеваемости, оформляемая тьютором Центра сопровождения учебного процесса;
- 7) отзыв руководителя ВКР;

8) заключение о ВКР.

Текст ВКР включает текстовую часть всех разделов, предусмотренных в книжке выпускника, со встроенными рисунками, таблицами, схемами алгоритмов и графиками, а также приложения.

Объем записки – 60 ± 10 страниц текста.

Структура и содержание пояснительной записки

Структурные элементы текста ВКР располагаются в следующей последовательности:

- Титульный лист.
- Аннотация.
- Техническое задание.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Аннотация должна содержать краткое описание содержания ВКР и полученные результаты. Объем аннотации не должен превышать одну страницу

Содержание должно включать заголовки всех разделов и подразделов до второго уровня вложенности включительно с указанием страниц.

Введение. Введение посвящено формулировке решаемой проблемы.

- введение должно раскрывать тему выпускной квалификационной работы, соответствовать целям и задачам выпускной квалификационной работы;
- введение должно отражать конкретную постановку задач работы;
- введение должно обосновывать выбор методов исследований и раскрывать сущность выполняемых проектно-конструкторских работ, а также предоставлять обоснование и значимость полученных результатов.

В **техническом задании** необходимо четко сформулировать задачу и требования к результатам работы. Требования должны быть сформулированы таким образом, чтобы позволять объективно оценить их выполнение.

Основная часть выпускной квалификационной работы состоит из:

Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

Описание моделей и алгоритмов для получения и обработки информации, используемых при разработке.

Анализ и выбор программно-технических средств для построения системы автоматизации, контроля и управления. Описание и выбор рабочей среды и принципов, которые должны быть использованы в ходе выполнения работы.

Заключение. В заключении приводится описание полученных результатов, определяется степень их завершенности, оцениваются перспективы использования результатов.

Список использованных источников. Приводятся литературные источники, используемые при написании выпускной квалификационной работы, в том числе: нормативные документы; литературные источники; электронные ресурсы по материалам сети Интернет с указанием даты обращения.

Приложения разнообразны по содержанию. Они могут включать результаты экспериментальных исследований, планы эксперимента, графики расчетных зависимостей, полученных в ходе выполнения выпускной квалификационной работы, рисунки и фотографии, иллюстрирующие результаты выпускной квалификационной работы, схемы, листинги программ.

Приведенная структура текста ВКР является рекомендуемой и в каждом конкретном случае может быть изменена и дополнена.

3.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

При оформлении пояснительной записке следует руководствоваться требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Схемы алгоритмов, встраиваемые в текст пояснительной записки в качестве рисунков, выполняются в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем».

Общие требования к оформлению работы

По ГОСТ текст пояснительной записки печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта – черный. Размер шрифта (кегль) – не менее 12. ГОСТ не определяет тип шрифта, но обычно – Times New Roman.

Размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм.

Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ на листах формата А3 с соблюдением указанных выше полей.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами (нумерация сквозная по всему тексту). Номер страницы ставится в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию, номер на нем не ставится.

Оформление заголовков

По ГОСТ главы основной части работы не являются структурными элементами – таким элементом (наряду с рефератом (т.е. аннотацией), содержанием, введением, заключением, списком использованных источников, приложением и др.) является только вся основная часть в целом. По ГОСТ заголовки структурных элементов работы располагают в середине строки без точки в конце и печатают заглавными буквами без подчеркивания. Каждый структурный элемент следует начинать с новой страницы.

Главы обычно нумеруют, хотя, если их рассматривать в качестве структурных элементов работы, то указаний стандартов на этот счет никаких нет. То есть можно и не нумеровать.

Главы могут делиться на параграфы, которые в свою очередь могут делиться на пункты и подпункты (и более мелкие разделы).

Номер параграфа состоит из номеров главы и параграфа в главе, разделенных точкой. В конце номера точка не ставится. Аналогичным образом нумеруются и пункты в

параграфе (например: 2.4.2 Анализ результатов). В принципе, допускается наличие в главе всего одного параграфа, а в параграфе – одного пункта. В этом случае параграф и пункт все равно нумеруются. Заголовки параграфов, пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример

1 Типы и основные размеры

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

2 Технические требования

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

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 или 4 интервалам (15 мм). Если выпускная квалификационная работа напечатана интервалом 1,5, то это значит, что расстояние между заголовком и текстом равно одной пустой строке. Расстояние между заголовками главы и параграфа – 2 интервала (8 мм).

Оформление содержания

По ГОСТ заголовок СОДЕРЖАНИЕ пишется заглавными буквами посередине строки.

Содержание включает введение, наименование всех глав, параграфов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы.

Оформление рисунков

По ГОСТ на все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, но допускается нумеровать и в пределах раздела (главы). В последнем случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (например: Рисунок 1.1). Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью.

Точка в конце названия не ставится.

Если в работе есть приложения, то рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Рисунок А.3).

Иллюстрации в тексте пояснительной записки (рисунки, чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, гистограммы и т.п.) следует выполнять с использованием панели рисования текстового редактора Microsoft Word, других

приложений Microsoft Office или внешних графических редакторов с последующим импортом иллюстраций в текст пояснительной записки. Иллюстрации могут быть как черно-белыми, так и цветными.

Иллюстрации должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД).

Оформление таблиц

По ГОСТ на все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (например: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Таблица В.2). Слово «Таблица» пишется полностью. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (например: Таблица 3 – Доходы фирмы). Точка в конце названия не ставится.

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью, при этом нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую первую часть таблицы, не проводят. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы (например: Продолжение таблицы 1).

Таблицу с большим количеством столбцов допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и столбцы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером столбцов и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами столбцы и(или) строки первой части таблицы.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят. Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается.

Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Пример оформления таблицы приведен на рисунке 2.

Таблица		номер		название таблицы	
Головка					} Заголовки граф

					(горизонтальные ряды)
Боковик (графа для заголовков)		Графы (колонки)			

Рисунок 2

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте в том случае, если таблица не помещается на листе шрифт должен быть, как и в тексте, - Times New Roman.

Оформление формул

По ГОСТ уравнения и формулы 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 уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), 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 в пояснительной записке следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A=a \cdot b, \quad (1)$$

$$B=c:e. \quad (2)$$

Одну формулу обозначают — (1).

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

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения в пояснительной записке математических уравнений такой же, как и формул.

Оформление приложения

По ГОСТ в тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность (например: ПРИЛОЖЕНИЕ Б). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы и т.д., которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Нумерация страниц приложений и основного текста должна быть сквозная.

Список использованных источников

При оформлении списка использованных источников следует руководствоваться ГОСТ Р 7.0.5-2008 - Библиографическая ссылка.

В списке источников необходимо указывать все литературные и другие информационные ресурсы, используемые при составлении текста ВКР. Сведения об источниках следует располагать в порядке ссылок на них в тексте, нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Список использованных источников выполняют в соответствии со следующими примерами.

Сведения о книге одного - трех авторов:

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. - М.: Наука, 1984. - 232 с.

Сведения о книге более трех авторов:

2. Решение задач методом «крупных частиц» / Ведешкин К.А., Левина З.Ф., Ломкин С.П. и др. - М.: ВЦ АН СССР, 1970. - 150 с.

Сведения о статьях в журнале:

3. Моисеев Е.И. Об одном интегральном представлении решения задачи Дарбу // Математические заметки. – 1982. - Вып. 30, № 2. - С. 15 - 17.

4. Saigo M. A remark on integral operators involving the Gauss hyper-geometric functions // Math. Rep. Kyushu Univ. - 1978. - Vol. 11, № 2. - P. 23 - 28.

Сведения о стандарте:

5. ГОСТ 19.402-78. Описание программы.

Сведения о статье в сборнике статей:

6. Ковальчук В.В. К вопросу об устойчивости систем с симметрией // Моделирование и исследование устойчивости систем. - Киев, Киевский Национальный Университет, 1996. - С. 25 - 27.

Сведения об интернет-ресурсе (с указанием полного интернет-адреса):

7. Автоматизация бизнес-процессов // Citforum.ru: More(!) аналитической информации URL: <http://citforum.ru/consulting/docflow/> (дата обращения: 14.01.2016).

В тексте ВКР должны быть даны ссылки на все используемые информационные источники, с указанием в квадратных скобках порядкового номера по списку литературы. Примеры: [1]; [7 - 10]; [8, с. 25 - 27]; [5, 6], [25, п. 1.7].

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1. Порядок выдачи/получения задания на выпускную квалификационную работу.

На выполнение выпускной квалификационной работы студенту отводится время согласно графику учебного процесса и требованиям государственного образовательного стандарта по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

После того, как тема выпускной квалификационной работы выбрана, закреплена соответствующим приказом. Руководитель выдает задание на выпускную квалификационную работу. В нем рекомендуется основное содержание выпускной квалификационной работы в разрезе отдельных разделов, исходный материал исследования, перечень графического материала, который необходимо привести в работе. При необходимости руководитель указывает консультантов по отдельным разделам работы. Задание на выпускную квалификационную работу утверждается зам. директора по ОД Института МПСУ.

Важным этапом при получении задания является составление графика работы над выпускной квалификационной работе. График может быть определен студентом совместно с руководителем, самостоятельно руководителем, кроме того для выпускников формируется типовой график выполнения выпускной квалификационной работы. На основании задания руководителя студент составляет план (определяет содержание) выпускной квалификационной работы.

Руководитель проверяет выполнение работы (по частям и в целом), проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации.

4.2. График подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа должна иметь высокий научно-теоретический уровень и практическую направленность, показать умение студента систематизировать и анализировать данные, полученные из результатов эксперимента, из научных статей, отчетных материалов, периодической и специальной литературы. В выпускной квалификационной работе студент должен показать результаты проведенного исследования по теме, обобщить комплекс знаний, полученных за время обучения в вузе.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется в следующей последовательности:

- Выбор темы выпускной квалификационной работы.
- Закрепление темы и руководителя выпускной квалификационной работы.
- Получение задания на выпускную квалификационную работу от руководителя.
- Составление графика выполнения выпускной квалификационной работы.
- Написание выпускной квалификационной работы.
- Получение отзыва научного руководителя.
- Окончательная компоновка выпускной квалификационной работы.
- Предварительная защита выпускной квалификационной работы.
- Защита выпускной квалификационной работы.

№ пп	Наименование этапов ВКР	Сроки, учебная неделя (8 семестр)
1.	Выдача темы, задания и графика на выполнение выпускной квалификационной работы	2

2.	Оформление книжки выпускника,	3-4
3.	Написание черновиков анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, а так же выбора методики по проведению эксперимента на действующем объекте разделов выпускной квалификационной работы	5-11
4.	Написание черновика построение математической модели процессов (объектов) автоматизации и управления по результатам эксперимента.	12-14
5.	Написание черновика пояснительной записке, подготовка доклада и демонстрационных слайдов.	15
6.	Подготовка материалов к предзащите и предзащита, проверка работы в системе Антиплагиат на предмет заимствований	17
7.	Исправление замечаний в выпускной квалификационной работе по результатам предзащиты	17-18
8	Представление материалов к защите выпускной квалификационной работе	18

4.3. Организация контроля выполнения выпускной квалификационной работы.

Контроль за ходом выполнения выпускной работы осуществляется Институтом МПСУ в виде просмотров подготовленных материалов. Сроки просмотров утверждаются в Институте и доводятся до сведения студентов. В период между просмотрами за ходом выполнения работы следит руководитель.

Всего проводятся четыре контрольных просмотра.

На первый просмотр необходимо представить книжку выпускника и ТЗ, согласованные с руководителем и консультантом.

Ко второму просмотру – анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, а так же выбор методики по проведению экспериментов на действующем объекте.

К третьему просмотру – черновик построения математической модели процессов (объектов) автоматизации и управления по результатам эксперимента.

К четвертому просмотру – черновик пояснительной записки и слайды презентации.

4.4. Порядок предоставления отзыва выпускной квалификационной работы

За пять рабочих дней до защиты студент предоставляет вместе со всеми документами ВКР отзыв руководителя, который включает в себя:

- название работы, ФИО выпускника, направление 27.03.04 и присваиваемый квалификационный уровень - бакалавр;
- сведения о научном руководителе выпускной квалификационной работе;
- достоинства и недостатки работы;
- рекомендуемую оценку выполненной работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»);
- решение о возможности присвоения выпускнику соответствующей квалификации по направлению 27.03.04 и рекомендация о продолжении обучения бакалавра в магистратуре.
- подпись руководителя.

5. ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВКР

5.1. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы к защите

Предусматриваются два этапа подготовки к защите ВКР: **предварительная защита и защита на заседании ГЭК.**

Предварительная защита ВКР осуществляется на заседании комиссии, назначенной распоряжением директора МПСУ в соответствии с установленными сроками.

На предзащиту представляется следующий комплект документов:

1) презентация в объеме до 16 слайдов в следующем составе:

- слайд с названиями учебного заведения, темы ВКР, данными об исполнителе и руководителе, города и года выпуска;
- слайды с целью и задачами выпускной работы, основными требованиями согласно ТЗ и обоснованием актуальности работы;
- слайды иллюстративного материала, используемого в аналитическом и конструкторском разделах;
- слайд с результатами ВКР, полученными в процессе выполнения;

2) черновик текста доклада до 5 мин.

Слайды для презентации должны иметь название (вверху) и номер (в правом нижнем углу). Шрифты и иллюстрации слайдов должны быть различимы с мультимедийного экрана диагональю 1,8 м на расстоянии до 7 м.

При подготовке презентации следует убедиться, что текст в слайдах презентации будет читабелен и понятен для членов ГЭК.

По завершении доклада выпускник отвечает на вопросы комиссии и фиксирует все замечания относительно слайдов и доклада.

По результатам предзащиты устраняются отмеченные недостатки.

Тексты ВКР не содержащие сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе МИЭТ и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе МИЭТ, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается соответствующим локальным нормативным актом МИЭТ.

Допуск обучающихся к защите ВКР осуществляется с учетом размещения ВКР в электронной информационной системе (включая электронную библиотечную систему) МИЭТ и её проверке на объём заимствований, а также при наличии заключения института МПСУ о возможности представления ВКР к защите, оформленного в виде распоряжения директора института.

5.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР выполняется в соответствии с учебным планом.

Для проведения защит приказом по ВУЗу создается аттестационная комиссия. Председателем комиссии, как правило, назначается квалифицированный специалист по данному направлению, не являющийся сотрудником университета. Заместителем председателя назначается зам. директора института МПСУ. Членами комиссии могут быть назначены преподаватели и сотрудники различных кафедр, обычно принимающих участие в подготовке бакалавров данного направления.

На защиту ВКР студенту отводится 10-15 минут. Из них 5-7 минут отводится на доклад студента и демонстрацию дополнительных материалов (программ, презентаций, прототипов и пр.). Остальное время занимают ответы студента на вопросы. В конце защиты зачитывается или заслушивается отзыв руководителя и, при наличии, рецензия.

Во время доклада студенту запрещается пользоваться текстом доклада.

После защиты последнего студента комиссия на закрытом совещании после прений определяет баллы и оценки студентов по результатам защиты ВКР.

Каждый член ГЭК оценивает сформированность компетенций. По итогам оценки компетенций вычисляется оценка ВКР («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Решение ГЭК об оценке ВКР и присвоении соответствующей квалификации объявляется по окончании защит текущего дня. При этом внесение в протокол ГЭК рекомендации в магистратуру осуществляется только при наличии соответствующих рекомендаций в отзыве руководителя.

6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Сформированность компетенций выпускника определяется по уровню и качеству выполнения и защиты им ВКР.

6.2. Оценивание качества выполнения ВКР в соответствии с критериями оценки достижения обучающимся запланированных результатов обучения осуществляется руководителем, результаты оценивания фиксируются в отзыве (Таблица 2).

Таблица 2

Критерии оценки качества выполнения ВКР

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Баллы
Критический анализ источников информации, логичность изложения текста ВКР	Соответствие результатов проведенного анализа литературных источников (в том числе зарубежных) исследуемой теме ВКР, выделенные положения лежат в основе структуры пояснительной записки, а цель и задачи ВКР удовлетворяют техническим требованиям проекта	Результаты проведенного анализа литературных источников полностью соответствуют теме ВКР и основные положения, вынесенные из критического анализа, лежат в основе структуры пояснительной записки, цели и задачи полностью соответствуют ТЗ	Отлично
		Результаты проведенного анализа литературных источников полностью соответствуют теме ВКР, но положения, вынесенные из критического анализа, не включены в основу структуры пояснительной записки	Хорошо
		Результаты проведенного анализа литературных источников частично соответствуют теме ВКР и положения, вынесенные из критического анализа, не включены в основу структуры пояснительной записки	Удовлетворительно
		Результаты проведенного анализа литературных источников не соответствуют теме ВКР	Неудовлетворительно
Постановка цели ВКР, задач ее достижения, выбор средств реализации во Введении и аналитическом разделе текста ВКР.	Соответствие цели ВКР задачам ее достижения, выбору средств реализации во Введении и аналитическом разделе ВКР	Указанная в работе цель полностью соответствует задачам работы и учитывает существующие средства реализации	Отлично
		Указанная в работе цель в основном соответствует задачам работы и практически полностью учитывает существующие средства реализации	Хорошо
		Указанная в работе цель частично соответствует задачам работы, но не учитывает существующие средства реализации	Удовлетворительно
		Указанная в работе цель не соответствует задачам работы	Неудовлетворительно

Выбор и реализация коммуникативных стратегий с учетом целевой аудитории при изложении содержания ВКР в устном докладе и ответы на вопросы членов комиссии. Использование иностранных источников информации при анализе предметной области в аналитическом разделе текста ВКР.	Корректность и логичность изложения текста ВКР, грамотная речь при докладе и ответах на вопросы членов комиссии	Корректны полностью	Отлично
		Корректны в достаточной степени	Хорошо
		Корректны в некоторой степени	Удовлетворительно
		Не корректны или отсутствуют	Неудовлетворительно
Демонстрация навыков коммуникации для решения задач межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах при подготовке ВКР.	Степень учета межкультурной парадигмы	Полностью учитывается	Отлично
		Учитывается в достаточной степени	Хорошо
		Учитывается в некоторой степени	Удовлетворительно
		Не учитывается	Неудовлетворительно
Своевременное выполнение всех заданий при подготовке ВКР, оптимальное планирование времени и режима работы с соблюдением должного уровня распределения физической и умственной нагрузки, соблюдение основ безопасности жизнедеятельности с отражением в Отзыве руководителя.	Соблюдение сроков практической реализации по задачам ВКР, в том числе при оформлении пояснительной записки, презентации, текста доклада	Все задачи ВКР полностью выполнены согласно разработанному календарному графику, а цель достигнута, это отражено в отзыве руководителя	Отлично
		Часть задач по ВКР была выполнена с небольшим отставанием от графика, но цель достигнута, это отражено в отзыве руководителя	Хорошо
		Большая часть задач ВКР не была выполнена в срок, но цель достигнута, это отражено в отзыве руководителя	Удовлетворительно
		Часть задач или все они не были выполнены, цель работы не достигнута, это отражено в отзыве руководителя	Неудовлетворительно

Способность к обмену информацией с участниками, имеющими затруднения при формулировании мысли или восприятии информации.	Качество подготовленной презентации и раздаточные материалы с учетом особенностей восприятия графической информации людей с ОВЗ	Отличное качество представленного графического материала	Отлично
		В основном высокое качество материалов и текста доклада, на раздаточных материалах могут присутствовать слабосочетаемые цвета	Хорошо
		Материал представлен в удовлетворительном сочетании цветовой палитры, шрифты читаемы	Удовлетворительно
		низкое качество подготовленного материала, подобранные цвета и шрифты несочетаемы	Неудовлетворительно
Финансово грамотное описание наиболее перспективных и менее ресурсозатратных решений для достижения поставленной цели.	Полнота приведенного экономического обоснования целесообразности проводимого исследования, внедрения и/или разработки	В работе полностью обоснована целесообразность проводимого исследования, внедрения и/или разработки с декомпозицией каждого из этапов проводимой работы	Отлично
		В работе обоснована целесообразность проводимого исследования, внедрения и/или разработки без детального описания ресурсов, затрачиваемых на каждый из этапов	Хорошо
		В работе показана перспективность проводимого исследования, внедрения и/или разработки с указанием лишь качественных показателей при оценке потенциального результата	Удовлетворительно
		В работе совсем не обоснована целесообразность проводимого исследования, внедрения и/или разработки	Неудовлетворительно
Описание «слабых» мест рассматриваемого процесса, в результате влияния человеческого фактора на которые, возможно возникновение коррупционных рисков.	Степень проработки анализа наиболее уязвимых мест описываемой работы, либо констатация их отсутствия	Приведенные в работе типы и рисков, а также рассчитанные показатели их воздействия на проект полностью позволяют определить степень уязвимости к коррупционным вмешательствам	Отлично
		Приведенные в работе степени влияния и возникновения коррупционных рисков представлены в виде отдельных самостоятельных кортежей, необъединенных в матрицу рисков	Хорошо

		Проработанность вопроса уязвимых мест описывает степень устойчивости процесса к внешним рискам в достаточно полном объеме	Удовлетворительно
		Предоставленные материалы исследования не позволяют однозначно утверждать о наличии возможности противодействия коррупционным рискам	Неудовлетворительно
Полнота и качество анализа рассматриваемых процессов при анализе предметной области с точки зрения их формализованного описания	Корректность описания процессов, оказывающих влияние на выбор способа автоматизации	Все рассматриваемые процессы рассмотрены в полном объеме, их формализованное описание соответствует общепринятым стандартам.	Отлично
		В работе присутствует описание необходимых процессов, однако не приведено обоснования выбора условных обозначений	Хорошо
		Присутствует лишь часть требующих описания процессов	Удовлетворительно
		В работе отсутствует как таковое описание и анализ процессов	Неудовлетворительно
Определение основных достоинств предлагаемых решений по автоматизации процессов организации	Полнота сравнения существующих и предлагаемых решений по автоматизации	При проведении сравнения четко определены ключевые параметры, обоснована необходимость выбора одного из решений	Отлично
		Рассматриваемые решения автоматизации описаны с описанием их характеристик по наиболее распространенным критериям в области	Хорошо
		В работе выделены несколько общих критериев, позволяющих провести сравнение	Удовлетворительно
		При описании решений использовано лишь их описание без выделения каких-либо общих критериев	Неудовлетворительно

Критический анализ источников информации, в том числе и патентный поиск	Степень учета существующих разработок и трудов по рассматриваемой области	В первой главе приведен литературный обзор по актуальным источникам и патентам в рамках темы ВКР	Отлично
		Первая глава содержит информацию о разработках по заданной теме за последние десять лет	Хорошо
		В работе присутствуют ссылки на документы и статьи по рассматриваемой области без проведения критического анализа	Удовлетворительно
		В рамках постановки задачи студентом не были рассмотрены работы других авторов по схожим темам	Неудовлетворительно
Наличие описания в ВКР алгоритма работы предлагаемого средства автоматизации	Корректность описания алгоритма, позволяющих определить трудоемкость процесса автоматизации	Приведенный алгоритм полностью описывает процесс работы, формализованное описание соответствует общепринятым стандартам.	Отлично
		В работе алгоритм работы, однако не приведено обоснования выбора условных обозначений	Хорошо
		Алгоритм работы реализован лишь в линейной структуре, затрагивающей основные этапы	Удовлетворительно
		В работе отсутствует как таковое описание работы средства в виде алгоритма	Неудовлетворительно
Проведение сравнительного анализа представленных на рынке средств автоматизации или сред разработки программного обеспечения с целью выбора удовлетворяющего ранее определенным критериям.	Полнота сравнения средств автоматизации или сред разработки	При проведении сравнения четко определены ключевые параметры, обоснована необходимость выбора одного из решений	Отлично
		Рассматриваемые средства автоматизации описаны с описанием их характеристик по определенным ранее критериям	Хорошо
		Результат сравнения выражен лишь в выделении наиболее эффективного средства и(или) среды без привязки текущему проекту	Удовлетворительно
		Проведенное сравнение осуществлялось по параметрам, предлагаемым поставщиками продукта, без попытки их обобщения в критерий	Неудовлетворительно

Подробно описана практическая реализация предлагаемых и разработанных решений	Качество описания процесса проведения моделирования и(или) пуско-наладочных работ.	Практическая реализация подробно описана с помощью графического представления полученных в ходе работы или моделирования данных	Отлично
		В тексте, описывающем реализации, пропущено описание начальных условий или технологического процесса, подвергнувшегося автоматизации	Хорошо
		В описании отсутствуют графические материалы, позволяющие определить степень достоверности внедрения	Удовлетворительно
		Описание состоит лишь из текстового наполнения без определения конкретных результатов, либо полностью отсутствует	Неудовлетворительно
Сделаны выводы об эффективности предлагаемого решения на основе полученных экспериментальных данных	Степень соответствия сделанных выводов результатам проведенной работы	Сделанные выводы полностью отражают все основные результаты работы и позволяют определить дальнейшее развитие работы	Отлично
		В выводах содержатся сведения о результатах работы в целом	Хорошо
		Выводы описывают лишь часть достигнутых результатов	Удовлетворительно
		Сделанные выводы не позволяют понять целесообразность и результаты проведенной работы	Неудовлетворительно
Присутствуют разъяснения по работе предлагаемого средства автоматизации с рекомендациями по его эксплуатации	Степень проработанности и описания процесса работы и отладки предлагаемого решения	Подробность приведенного описания функционала, возможно в виде приложения, позволяют понять процесс работы в полном объеме	Отлично
		Представленное описание не содержит графических материалов или экранных форм, что затрудняет восприятие информации	Хорошо
		Частично описаны основные функциональные возможности, необходимые для решения поставленной задачи	Удовлетворительно
		В работе отсутствуют необходимые разъяснения и инструкции	Неудовлетворительно

Наличие в ВКР детального описания этапов реализации и примеров выполненной работы	Соответствие представленного описания и примеров реализации техническому заданию	Все полученные результаты полностью описывают требования, из технического задания	Отлично
		Требования технического задания были достигнуты с учетом допустимых отклонений	Хорошо
		Только большая часть из предъявляемых требований была решена в ходе работы	Удовлетворит ельно
		Менее половины из озвученных пунктов технического задания было реализовано	Неудовлетвор ительно

6.3. Оценивание ВКР осуществляется каждым членом ГЭК. в соответствии с критериями определения итоговой оценки за ВКР (таблица 3)

Таблица 3

Критерии итоговой оценки защиты ВКР

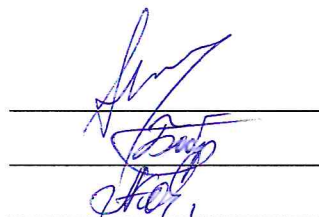
Итоговая оценка	Итоговые критерии оценки ВКР
Отлично	Среднеарифметическое значение оценок по всем критериям не менее 4,5
Хорошо	Среднеарифметическое значение оценок по всем критериям от 3,6 до 4, 5
Удовлетворительно	Среднеарифметическое значение оценок по всем критериям от 2,8 до 3,5
Неудовлетворительно	Среднеарифметическое значение оценок по всем критериям менее 2,8

РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор Института МПСУ, д.т.н.

Доцент Института МПСУ, к.т.н.

Старший преподаватель Института МПСУ



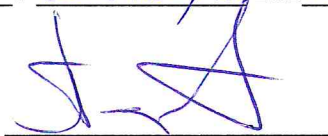
А.В.Щагин

Д.А.Бобриков

А.Б. Кабанова

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленности (профилю) «Технические средства автоматизации и управления» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «30» сентября, 2020 года, протокол № 1.

Директор Института МПСУ, д.т.н.

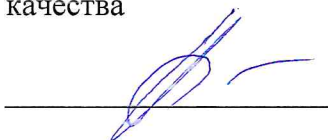


А.Л. Переверзев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



И.М. Никулина

Представитель профессионального сообщества ОАО НИИТМ,
ген.директор д.т.н., профессор



В.В.Одинокоев

Представитель профессионального сообщества ОАО «ИЦМ»,
ген.директор, д.т.н.



В.Н.Северцев