

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.09.2026 11:46:22
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 – 27.04.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) – «Автоматизация и управление в технических системах»

Квалификация выпускника – магистр

Нормативный срок обучения – 2 года

Форма обучения – очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы подготовки магистратуры 27.04.04 «Управление в технических системах» стандарту по направлению подготовки 27.04.04 «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 магистратуры по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Область и сфера профессиональной деятельности

– 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

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- научно-педагогический.

2.3. Задачи профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры «Автоматизация и управление в технических системах», готов решать следующие профессиональные задачи:

- научно-исследовательская деятельность:
 - разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
 - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
 - разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
 - разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;

- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;
- организационно-управленческая деятельность:
 - организация работы коллективов исполнителей;
 - поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
 - участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;
- научно-педагогическая деятельность:
 - работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;
 - участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;
 - участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

2.4. Требования к результатам освоения

В результате освоения программы магистратуры 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Системное и критическое мышление: – при анализе источников – синтез и критический анализ проблемных ситуаций – системный подход и выработка стратегии действий для решения поставленных задач Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разработка и реализация проектов: – постановка цели, задач, выбор методов исследования – отчет об их выполнении Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Командная работа и лидерство: – определение области применения результатов ВКР – определение порядка взаимодействия с руководителем ВКР и членами коллектива при выполнении ВКР Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя и в ходе защиты ВКР
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Способность к коммуникации: – деловая коммуникация при подготовке и защите ВКР Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя и в ходе защиты ВКР
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Межкультурное взаимодействие: – раскрытие темы ВКР в рамках исторического развития и межкультурной парадигмы Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя и в ходе защиты ВКР
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки-	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение): – своевременное выполнение заданий при подготовке ВКР – планирование времени и режима работы с соблюдением должного уровня распределения физической и умственной нагрузки Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя
ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Анализ задач управления: – Используются математические, естественнонаучные и профессиональные знания для анализа поставленных задач ВКР Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	Формулирование задач и обоснование методов решения: – Показано умение квалифицированно формулировать цели и задачи исследований в предметной области и обоснованно выбирать стратегию их решения Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	Совершенствование профессиональной деятельности: – Наличие в тексте ВКР описаний существующих или разработанных алгоритмов и реализованных на их основе решений систем управления Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами	Оценка эффективности результатов деятельности: – Наличие в ВКР результатов анализа и оценки производительности разработанного решения и соответствия их техническому заданию Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя и в ходе защиты ВКР
ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	Интеллектуальная собственность: – Наличие в ВКР ссылок на рассматриваемые в ходе анализа существующие решения или собственные результаты интеллектуальной деятельности Проверяется в ходе защиты ВКР
ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	Формализация, анализ и оценка результатов: – Полнота анализа научно-технической проблемы и авторитетность выбранных литературных и патентных источников Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя и в ходе защиты ВКР

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации: – Обзор в ВКР существующих методов решения проблемной ситуации в предметной области, описание реализации решения автоматизации Проверяется в ходе защиты ВКР
ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации – Описание в ВКР способов решения задач профессиональной деятельности с учетом информации о сложности технологических процессов Проверяется в ходе защиты ВКР
ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	Проведение научных исследований и постановка эксперимента: – Проведение экспериментальных исследований в ходе подготовки ВКР – Выбор методов обработки и представления полученных данных Проверяется при выполнении и в ходе защиты ВКР
ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	Разработка технической (нормативно-технической) документации в области профессиональной деятельности: – Наличие разработанных методических и (или) нормативных документов для исследованного процесса, приведенных в Приложении ВКР Проверяется в ходе защиты ВКР
ПК-1. Способен разрабатывать и осуществлять руководство разработками автоматизированных и автоматических систем управления с использованием современных технических и программных средств	Показано качество и соответствие требованиям разработанных модулей, систем и программ, реализованных при подготовке ВКР Проверяется в ходе защиты ВКР
ПК-2. Способен анализировать организацию как систему, осуществлять постановку задач проектирования систем управления с оценкой стоимости проектных работ	Качественное описание всех этапов проектирования и разработанных моделей системы с использованием современных инструментальных средств расчета затрат Проверяется в ходе защиты ВКР

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
ПК-3. Способен проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Грамотность, структурированность и логичность текста, оформление ВКР работы в соответствии с установленными методическими и нормативными требованиями Проверяется при выполнении ВКР с отражением в отзыве руководителя и в ходе защиты 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).

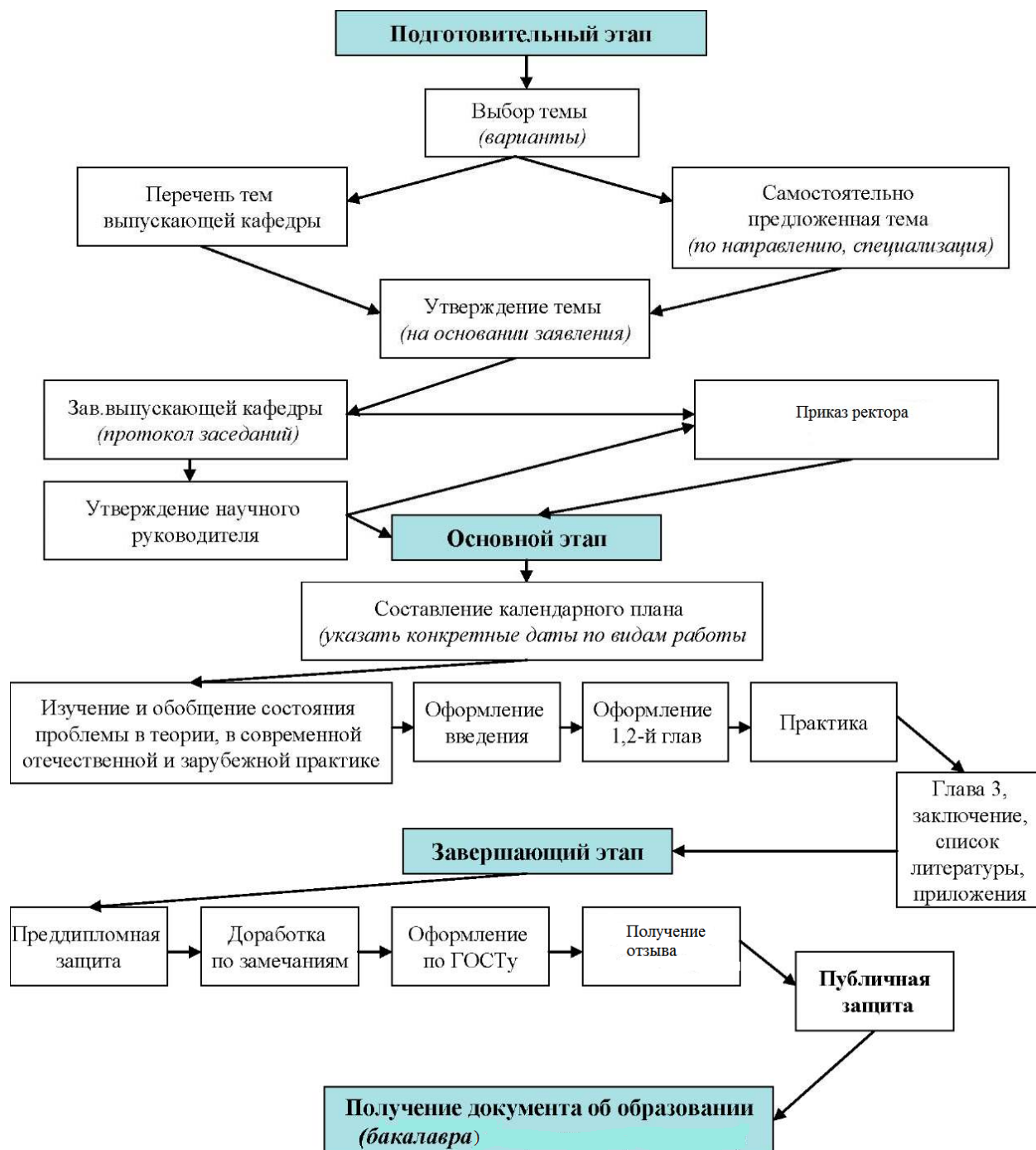


Рисунок 1 Этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

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. В приказе указывается тема выпускной квалификационной работы, научный руководитель, консультанты (при наличии).

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. Бланк заявления студент получает у методистов Института МПСУ.

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.

Головка	Таблица					} Заголовки граф } Подзаголовки граф } Строки
	номер		название таблицы			

					(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 27.04.04 «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.

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 27.04.04 и присваиваемый квалификационный уровень – магистр;
- 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 27.04.04 и рекомендация о продолжении обучения магистра в аспирантуре.
- 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 магистров 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
Системное и критическое мышление: – при анализе источников – синтез и критический анализ проблемных ситуаций – системный подход и выработка стратегии действий для решения поставленных задач	Применяет методы поиска, обобщения и обработки информации, критического анализа и синтеза информации, использует системный подход для решения поставленных задач	Полностью соответствует	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо
		Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствует	Неудовлетворительно

Разработка и реализация проектов: – постановка цели, задач, выбор методов исследования – отчет об их выполнении	Анализирует поставленную цель и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализирует альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использует нормативноправовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Полностью соответствует	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо
		Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствует	Неудовлетворительно
Командная работа и лидерство: – определение области применения результатов ВКР – определение порядка взаимодействия с руководителем ВКР и членами коллектива при выполнении ВКР	Называет область применения результатов ВКР и порядок взаимодействия с руководителем ВКР и членами коллектива	Полностью соответствует	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо
		Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствует	Неудовлетворительно
Способность к коммуникации: – деловая коммуникация при подготовке и защите ВКР	Демонстрирует навыки коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранном языках при подготовке и защите выпускной квалификационной работы	Полностью соответствует	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо
		Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствует	Неудовлетворительно
Межкультурное взаимодействие: – раскрытие темы ВКР в рамках исторического развития и межкультурной парадигмы	Называет область применения результатов ВКР и основные этапы ее исторического развития	Полностью соответствует	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо
		Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствует	Неудовлетворительно
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение): – своевременное выполнение заданий при	Соблюдает сроки подготовки ВКР, используя принципы самоорганизации и саморазвития (в том числе	Полностью соответствует	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо

подготовке ВКР – планирование времени и режима работы с соблюдением должного уровня распределения физической и умственной нагрузки	здоровьесбережение)	Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствует	Неудовлетворительно
Анализ задач управления: – Используются математические, естественнонаучные и профессиональные знания для анализа поставленных задач ВКР	При выполнении ВКР используются естественнонаучные, и профессиональные знания, полученные в процессе обучения по программе	Полностью использованы	Отлично
		В основном использованы	Хорошо
		Частично использованы	Удовлетворительно
		Не использованы	Неудовлетворительно
Формулирование задач и обоснование методов решения: – Показано умение квалифицированно формулировать цели и задачи исследований в предметной области и обоснованно выбирать стратегию их решения	Структура работы соответствует цели и задачам исследования, предложенные решения обоснованы	Полностью соответствуют	Отлично
		В основном соответствуют	Хорошо
		Частично соответствуют	Удовлетворительно
		Не соответствуют	Неудовлетворительно
Совершенствование профессиональной деятельности: – Наличие в тексте ВКР описаний существующих или разработанных алгоритмов и реализованных на их основе решений систем управления	В работе представлены описания алгоритмов обработки данных систем автоматизации	Полностью представлены	Отлично
		В основном представлены	Хорошо
		Частично представлены	Удовлетворительно
		Не представлены	Неудовлетворительно
Оценка эффективности результатов деятельности: – Наличие в ВКР результатов анализа и оценки производительности разработанного решения и соответствия их техническому заданию	Обоснованность эффективности предложенных решений	Полностью и верно обосновано	Отлично
		Верно обосновано с незначительными ошибками	Хорошо
		Результаты частично обоснованы	Удовлетворительно
		Не обоснованы	Неудовлетворительно

Интеллектуальная собственность: – Наличие в ВКР ссылок на рассматриваемые в ходе анализа существующие решения или собственные результаты интеллектуальной деятельности	Представлены в тексте ВКР ссылки на результаты интеллектуальной деятельности как собственные так и других авторов.	Полностью представлены	Отлично
		В основном представлены	Хорошо
		Частично представлены	Удовлетворительно
		Не представлены	Неудовлетворительно
Формализация, анализ и оценка результатов: – Полнота анализа научно-технической проблемы и авторитетность выбранных литературных и патентных источников	Владение материалом, использование трудов зарубежных и российских ученых, практических данных, научной и справочной литературы, в т.ч. иностранной	Показано владение материалом и литературной базой на высоком уровне	Отлично
		Показано владение материалом и литературной базой на достаточном уровне	Хорошо
		Не показано владение иностранной литературной базой, владение материалом вызывает трудности	Удовлетворительно
		Владение материалом и литературной базой не показано	Неудовлетворительно
Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации: – Обзор в ВКР существующих методов решения проблемной ситуации в предметной области, описание реализации решения автоматизации	Полнота и качество анализа методов	Анализ приведен полно и корректно	Отлично
		Приведенный анализ требует незначительных пояснений	Хорошо
		Приведенный анализ требует существенных пояснений	Удовлетворительно
		Анализ отсутствует или некорректен	Неудовлетворительно
Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации: – Описание в ВКР способов решения задач профессиональной деятельности с учетом информации о сложности технологических процессов	Количество источников в списке информационных источников	Не менее 20 источников в списке и наличие ссылок на них в тексте ВКР	Отлично
		Не менее 15 источников в списке и наличие ссылок на них в тексте ВКР	Хорошо
		Не менее 10 источников в списке и наличие ссылок на них в тексте ВКР	Удовлетворительно
		Менее 10 источников в списке и наличие ссылок на них в тексте ВКР	Неудовлетворительно

Проведение научных исследований и постановка эксперимента: – Проведение экспериментальных исследований в ходе подготовки ВКР – Выбор методов обработки и представления полученных данных	Демонстрирует результаты экспериментальных исследований, проведенных в ходе подготовки ВКР, правильно использует основные приемы обработки и представления полученных данных	Полностью представлены	Отлично
		В основном представлены	Хорошо
		Частично представлены	Удовлетворительно
		Не представлены	Неудовлетворительно
Разработка технической (нормативно-технической) документации в области профессиональной деятельности: – Наличие разработанных методических и (или) нормативных документов для исследованного процесса	Представлены в тексте ВКР описания методических и (или) нормативных документов	Полностью представлены	Отлично
		В основном представлены	Хорошо
		Частично представлены	Удовлетворительно
		Не представлены	Неудовлетворительно
Показано качество и соответствие требованиям разработанных модулей, систем и программ, реализованных при подготовке ВКР	Результаты показывают соответствие требованиям разработанных функциональных блоков, схем и программ	Результаты полностью соответствуют требованиям	Отлично
		Результаты в большинстве своём соответствуют требованиям	Хорошо
		Результаты соответствуют требованиям лишь частично	Удовлетворительно
		Результаты не соответствуют требованиям	Неудовлетворительно
Качественное описание всех этапов проектирования и разработанных моделей системы с использованием современных инструментальных средств расчета затрат	Соответствие разработанных на этапе проектирования моделей корректности их использованию	Полностью соответствуют	Отлично
		В основном соответствуют	Хорошо
		Частично соответствуют	Удовлетворительно
		Не соответствуют	Неудовлетворительно

Грамотность, структурированность и логичность текста, оформление ВКР работы в соответствии с установленными методическими и нормативными требованиями	Текст выпускной квалификационной работы структурирован, изложен грамотно и логично	Полностью соответствуют	Отлично
		В основном соответствуют	Хорошо
		Частично соответствуют	Удовлетворительно
		Не соответствуют	Неудовлетворительно

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

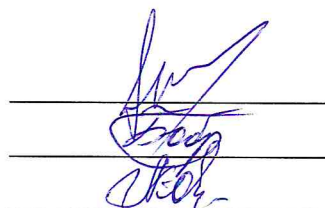
Итоговая оценка	Итоговые критерии оценки ВКР
Отлично	Среднеарифметическое значение оценок по всем критериям не менее 4,5
Хорошо	Среднеарифметическое значение оценок по всем критериям от 3,6 до 4, 5
Удовлетворительно	Среднеарифметическое значение оценок по всем критериям от 2,8 до 3,5
Неудовлетворительно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



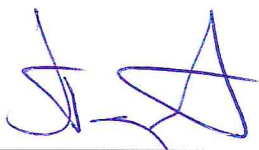
А.В.Шагин

Д.А.Бобриков

А.Б. Кабанова

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», направленности (профилю) «Автоматизация и управление в технических системах» 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



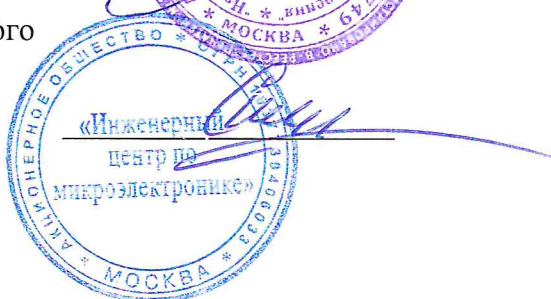
И.М. Никулина

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