

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 2021.06.21

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bca882b8d602

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



2021г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки — 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) — «Программные технологии распределенной обработки информации»

Квалификация выпускника – бакалавр

Нормативный срок обучения – 4 года

Формы обучения – очная, заочная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы подготовки бакалавриата «Программные технологии распределенной обработки информации» стандарту по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

1.2. В государственную итоговую аттестацию входит выполнение 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 09.03.04 «Программная инженерия».

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. **Область и сфера профессиональной деятельности** 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

2.2. **Типы задач профессиональной деятельности** научно-исследовательский, проектный, производственно-технологический.

2.3. **Задачи профессиональной деятельности.**

Выпускник, освоивший программу подготовки бакалавриата «Программные технологии распределенной обработки информации», готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательские:

- участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в области программной инженерии;

- анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов программной инженерии;

- подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области программной инженерии;

проектные:

- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;

- технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта;

- проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием;

- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла;

производственно-технологические:

- проведение работ по установке программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных;

- настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки;
- ведение технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации;
- применение Web технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений.

2.4. Требования к результатам освоения программы.

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, синтез информации, логичность изложения текста ВКР (при выполнении 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 для ее достижения, выбор средств реализации во «Введении» и «Исследовательском разделе» 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 ответах на вопросы членов комиссии. Использование иностранных источников информации при анализе предметной области в «Исследовательском разделе» 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)	Демонстрация навыков коммуникации для решения задач межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах при подготовке ВКР. (При выполнении ВКР)
УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Своевременное выполнение всех заданий при подготовке ВКР, оптимальное планирование времени и режима работы с соблюдением должного уровня распределения физической и умственной нагрузок, соблюдение основ безопасности жизнедеятельности, готовность принимать обоснованные экономические решения, нетерпимость к коррупционному поведению, подтвержденные в «Отзыве руководителя» ВКР. (При выполнении ВКР)
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и 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 принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ОПК-1 способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Использование естественнонаучных и инженерных знаний при анализе и реализации ПО (При выполнении ВКР)
ОПК-2 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Использование современных информационных технологий и программных средств с учетом импортозамещения (При выполнении ВКР)
ОПК-3 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Решение задач профессиональной деятельности применения информационно-коммуникационные технологии с учетом требований к информационной безопасности (При выполнении ВКР)
ОПК-4 способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Демонстрация и подтверждение участия в разработке нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (При выполнении ВКР)
ОПК-5 способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Наличие описаний использованного программного и аппаратного обеспечения при разработке программного продукта (При выполнении ВКР)
ОПК-6 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Наличие описания алгоритма работы программы (При выполнении и на защите ВКР)
ОПК-7 способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Наличие описания наборов входных и выходных данных, форматов внутреннего представления данных в программе на основании концептуальной модели

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
	предметной области, описания требований к алгоритмам работы программы на основании информационных потребностей пользователей (При выполнении ВКР)
ОПК-8 способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обзор существующих программных решений проблемной ситуации в предметной области, описание их достоинств и недостатков, анализ существующих языков, средств и технологий разработки (При выполнении ВКР)
ПК-1 способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	Наличие результатов проведения производственных испытаний разработанного программного продукта в «Технологическом разделе» ВКР (При выполнении и на защите ВКР)
ПК- 2 способен осуществлять моделирование, анализ и использование формальных методов конструирования программного обеспечения	Наличие в ВКР формализации предметной области (При выполнении ВКР)
ПК-3 способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	Наличие в ВКР оценки временной и емкостной сложности разработанного программного продукта (При выполнении ВКР)
ПК-4 способен создавать программные интерфейсы	Наличие в ВКР описания особенностей пользовательского интерфейса разработанного программного продукта (При выполнении ВКР)
ПК-5 способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	Обоснование выбора СУБД, языка и среды разработки (При выполнении и на защите ВКР)
ПК-6 способен использовать объектно-ориентированную парадигму разработки программного обеспечения	Наличие в ВКР детального описания этапов реализации и примеров выполненной работы (При выполнении ВКР)
ПК-7 способен применять стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения	Наличие в ТЗ перечня этапов разработки программного продукта и контроля их выполнения (При выполнении ВКР)

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

3.1. Требования к темам выпускных квалификационных работ

Тематика выпускной квалификационной работы (ВКР) должна формироваться как конкретная инженерная задача, при этом необходимо ориентироваться на наиболее актуальные задачи по созданию нового или доработке существующего программного обеспечения (ПО). Поскольку за время выполнения ВКР одному студенту невозможно создать сложную законченную программу (или целую программную систему), темы обычно ограничиваются разработкой программных модулей и небольших программных средств. Тема ВКР бакалавра по направлению «Программная инженерия» должна быть посвящена разработке программного обеспечения или программных компонентов для:

- автоматизированного проектирования, разработки, тестирования или сопровождения различных технических, программных, информационных, управляющих и прочих систем или их компонентов;
- автоматизированного управления различными процессами, видами деятельности или инструментальными средствами;
- контроля, оценки и обеспечения качества продукции, производственных процессов или результатов различных видов деятельности;
- обеспечения контроля соответствия продукции и производственных процессов российским и международным стандартам, прочим нормативным актам;
- осуществления различных видов информационного взаимодействия пользователей;
- автоматизированного составления документации;
- автоматизированного составления описаний различных процессов, составления обзоров и отчетов;
- проведения научных исследований;
- имитационного и математического моделирования.

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).

Содержание ТЗ определяется во время прохождения учебной и (или) производственной практики и оформляются в соответствии с ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

Книжка выпускника содержит следующие обязательные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) цель работы;
- 3) технические требования;
- 4) содержание работы, в том числе задания по исследовательскому, конструкторскому и технологическому разделам;

- 5) подписи руководителя выпускной работы, директора института СПИНТех и выпускника;
- 6) справка об успеваемости, оформляемая тьютором Центра сопровождения учебного процесса;
- 7) отзыв руководителя ВКР;
- 8) заключение о ВКР.

Шаблон и пример оформления книжки выпускника представлены в Приложении 1.

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

Объем записки – 60-80 страниц текста.

Объем приложений к выпускной работе (в том числе программных документов) не нормируется, при этом, если общий объем текста ВКР с приложениями превышает 100 страниц, приложения переплетаются отдельно.

Структура и содержание пояснительной записки

Структурные элементы текста ВКР располагаются в следующей последовательности:

- 1) титульный лист (см. Приложение 2);
- 2) содержание;
- 3) перечень сокращений в лексикографическом порядке (при наличии сокращений, используемых глобально по всему тексту ВКР);
- 4) предметный указатель (перечень основных используемых терминов и определений) в лексикографическом порядке;
- 5) ТЗ (с титульным листом);
- 6) введение;
- 7) исследовательский раздел, включая описание предметной области, результаты анализа готовых решений, перечень требований к ПО и их расширенное описание;
- 8) конструкторский раздел: выбор и обоснование выбора СУБД, языка и среды разработки, разработка БД, алгоритмов и программ, детальное описание проектного решения, набор входных и выходных данных, описание программно-аппаратного и пользовательского интерфейсов;
- 9) технологический раздел: методика испытаний и результаты экспериментальной проверки, в том числе результаты отладки и тестирования;
- 10) заключение;
- 11) список используемых источников (не менее 50 источников);
- 12) приложения.

Приведенная структура текста ВКР является рекомендуемой и в каждом конкретном случае может быть изменена и дополнена. При наличии достаточного обоснования некоторые разделы текста ВКР по согласованию с руководителем выпускной работы могут быть объединены или модифицированы по названию и содержанию, но с отражением результатов работы по всем требованиям ТЗ и заданиям книжки выпускника. В таблице 2 приведено рекомендуемое распределение объема текста ВКР по разделам.

Таблица 2

Распределение объема текста ВКР по разделам

Раздел	Объем (число страниц)
Введение	1 – 2
Исследовательский раздел	15 – 25
Конструкторский раздел	15 – 25
Технологический раздел	15 – 25
Заключение	1 – 2
Приложения	Не нормируется

3.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

При оформлении текста ВКР следует руководствоваться требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками)».

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

Текст ВКР печатается на одной стороне листа формата А4 с соблюдением полей (слева, снизу и сверху - 20 мм, справа - 10 мм), с полуторным межстрочным интервалом (1,5), цвет шрифта черный, гарнитура – Times New Roman размером 13 пт, выравнивание текста на странице – по ширине (в формате doc или docx). Для оформления фрагментов программного кода допускается использования следующего формата: цвет шрифта черный, гарнитура – Courier New размером 11 пт, выравнивание текста на странице – по левому краю (с необходимой табуляцией).

Повреждения листов (страниц), помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (чертежа, графики) не допускаются. Вписывать в текст ВКР отдельные слова, формулы, условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также выполнять схемы и рисунки от руки не допускается.

Структурными элементами текста ВКР являются разделы, подразделы, пункты, подпункты и перечисления. Отдельная нумерация страниц текста ВКР в пределах раздела и подраздела не допускается.

Каждый раздел текста ВКР рекомендуется начинать с нового листа (страницы). Наименования разделов и подразделов должны быть краткими. Размер шрифта - 13 пт, начертание шрифта – обычный. Наименования структурных элементов «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» И «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» служат заголовками структурных элементов текста ВКР, не нумеруются, печатаются по центру прописными буквами и отделяются от текста пустой строкой.

Заголовки элементов основной части (разделы, подразделы, пункты, подпункты и перечисления) оформляются с абзацного отступа. Заголовок раздела отделяется сверху и снизу пустой строкой.

Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Структурные элементы нумеруются арабскими цифрами, точка после номера не ставится.

Допускается помещать текст между заголовками раздела и подраздела, между заголовками подраздела и пункта.

Все основные разделы и подразделы должны быть включены в содержание текста ВКР, которое располагается после титульного листа. Пункты и подпункты, как правило, в содержание не включают.

Нумерация страниц текста ВКР оформляется арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки. В тексте ВКР и приложениях, включенных в ее состав, следует соблюдать сквозную нумерацию страниц. В приложениях, оформленных в виде отдельной книги, нумерацию листов начинают сначала.

Титульный лист текста ВКР, титульные листы разделов и приложений, а также ТЗ включают в общую нумерацию страниц текста ВКР. Номера страниц на титульных листах не проставляют. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц текста ВКР. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Сокращения слов в тексте, заголовках и подрисуночных подписях текста ВКР не допускаются, за исключением:

- сокращений, общепринятых в русском языке (например, см, кг);
- сокращений, применяемых для обозначения программ, их частей и режимов работы в языках программирования, средствах настройки программы и т.п., в том числе и обозначаемых буквами латинского алфавита.

Если в тексте ВКР принята особая система сокращения слов или наименований, то должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают после содержания.

Перечни терминов и сокращений, предметный указатель, перечень символов и числовых коэффициентов следует составлять в алфавитном порядке. Остальные перечни составляют в порядке возрастания номеров.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита или нумеруют арабскими цифрами. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием наверху слова «Приложение» и его обозначения. Заголовок приложения печатается отдельной строкой.

Содержание оформляется обычным (нежирным) начертанием. Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов текста ВКР с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

Библиографическое описание источников. При оформлении библиографического описания 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.

Библиографическое описание 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: Море(!) 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].

Количество иллюстраций в пояснительной записке ВКР должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации в тексте ВКР (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).

Иллюстрации должны нумероваться арабскими цифрами. Нумерация обычно сквозная, но допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. На все иллюстрации в тексте ВКР должны быть даны ссылки. Пояснительные данные располагаются под рисунком. Слово «Рисунок» и наименование рисунка размещаются после пояснительных данных по центру страницы в следующем формате:

Рисунок 1 - Название рисунка

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицы в тексте ВКР предпочтительно выполнять с использованием текстового редактора Microsoft Word или электронных таблиц Microsoft Excel.

Таблицы по возможности должны быть выровнены с помощью инструмента MS Word «Работа с таблицами» - «Макет» - «Автоподбор» - «Автоподбор по ширине окна».

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Название таблицы размещается слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (рис. 1).

Таблица XX – Название таблицы

Рисунок 1 – Оформление таблицы

Название таблицы отделяется от предшествующего текста и от самой таблицы одной пустой строкой.

Текст, следующий после таблицы, также отделяется от таблицы одной пустой строкой. Таблицы, как правило, ограничивают линиями слева, справа, сверху и снизу. Допускается в таблице применять размер шрифта меньший, чем в тексте. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Текст в таблицах может печататься с переносом и любым, приемлемым с точки зрения восприятия, выравниванием. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

При переносе таблицы на другие страницы название таблицы дается только над первой частью, над остальными частями слева указывается: «Продолжение таблицы N», где N - номер таблицы.

Таблицы могут иметь сквозную нумерацию или нумерацию в пределах раздела. На все таблицы должны быть ссылки в тексте ВКР. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Для оформления текста **ВКР** и презентации рекомендуется использовать онлайн сервисы:

- Онлайн-сервис по созданию схем алгоритмов, диаграмм сетей и бизнес-процессов // Draw.io: Flow Chart Maker & Online Diagram Software 2005. URL: <https://www.draw.io/> (дата обращения: 14.01.2016);

- Online Photo Editor (аналог Adobe Photoshop) // URL: <http://apps.pixlr.com/editor/?loc=ru> (дата обращения: 14.01.2016);

– Онлайн сервис по автоматизированному оформлению сносок и списка литературы // URL: <http://snoskainfo.ru/> (дата обращения: 14.01.2016).

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1. Порядок выдачи/получения задания на выпускную квалификационную работу

Утвержденный перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (см. Приложение 3) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся. В случае обоснованности целесообразности разработки темы для практического применения в области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности, на заседании института СПИНТех выдаётся рекомендация для утверждения предложенной темы ВКР.

Для подготовки ВКР за обучающимся закрепляется руководитель ВКР из числа преподавателей института СПИНТех и, при необходимости, консультант (консультанты). Закрепление тем ВКР за обучающимися и назначение руководителей ВКР утверждается приказом ректора МИЭТ до начала ГИА.

По результатам производственной практики может быть проведена коррекция темы ВКР, которая утверждается приказом ректора МИЭТ, но не позднее одной недели до защиты ВКР.

4.2. График подготовки выпускной квалификационной работы.

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов, учебная неделя
1	Выдача темы, задания и графика на выполнение ВКР	4
2	Разработка ТЗ	5-6
3	Оформление книжки выпускника	7
4	Написание черновика исследовательского раздела ВКР	8-10
5	Написание черновика конструкторского раздела ВКР	11-12
6	Написание черновика технологического раздела ВКР	13-14
7	Написание черновика текста ВКР и подготовка демонстрационных слайдов для презентации ВКР.	15-16
8	Подготовка материалов к предзащите и предзащита	17
9	Коррекция материалов ВКР по результатам предзащиты	17-18
10	Представление материалов к защите ВКР	19

4.3. Организация контроля выполнения выпускной квалификационной работы

Контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется институтом СПИНТех в виде просмотров подготовленных материалов. Сроки просмотров утверждаются в институте СПИНТех и доводятся до сведения обучающихся. В период между просмотрами за ходом выполнения работы следит руководитель.

В институте СПИНТех проводятся четыре контрольных просмотра.

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

Ко второму просмотру – черновик исследовательского раздела.

К третьему просмотру – черновики конструкторского и технологического разделов.

К четвертому просмотру - черновик ВКР и слайды презентации.

4.4. Порядок предоставления отзыва выпускной квалификационной работы

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель выпускной квалификационной работы представляет в институт СПИНТех письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв).

Институт СПИНТех обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты.

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 СПИНТех 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, соответствующего содержанию всех разделов ВКР;
- слайд с апробацией результатов ВКР на конференциях и в печатных изданиях (перечнем публикаций);
- слайд с выводами о проделанной работе;

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 объем заимствования. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе МИЭТ, проверки на объем 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 СПИНТех о возможности представления ВКР к защите, оформленного в виде распоряжения директора института.

5.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

На защиту ВКР должны быть представлены:

- 1) книжка выпускника, полностью оформленная, с подписанными заключениями руководителя и директора Института о допуске к защите;
- 2) отзыв на выпускную работу, подписанный руководителем;
- 3) раздаточный материал для членов ГЭК (5 - 6 комплектов твердых копий демонстрационных слайдов, представленных для электронной презентации). Комплекты раздаются членам ГЭК в сброшюрованном виде;
- 4) ВКР (со всеми подписями на титульном листе);
- 5) флэш-носители (основной и резервный) с демонстрационными слайдами для электронной презентации выпускной работы (до 16 слайдов).

В докладе рекомендуется отразить следующие положения:

- название организации, в которой выполнялась работа;
- введение в проблему, существующий уровень развития области, затрагиваемой темой ВКР;
- актуальность темы (обоснование новизны и положительного эффекта исследований по данной теме; например, «необходимость получения дополнительных экспериментальных данных», «проверка существующих теорий» и т.д.);
- цель работы;
- задачи работы;
- проделанную работу по основным разделам ВКР, последовательно на всех ее этапах и полученные при этом результаты;
- результаты работы и выводы. Результаты должны соответствовать задачам работы;
- окончание доклада: «Благодарю за внимание. Доклад окончен».

Материалы по пп. 1) – 2) вкладываются в ВКР, предоставляемую председателю ГЭК.

Персональная защита ВКР начинается с объявления председателем или его заместителем фамилии, имени, отчества выпускника и темы его ВКР и предоставляется слово выпускнику. Далее процедура защиты ВКР реализуется в следующей последовательности:

- 1) доклад выпускника до 5 минут;
- 2) вопросы председателя и членов ГЭК;
- 3) ответы выпускника на вопросы;
- 4) выступление руководителя ВКР, а в его отсутствие – оглашение секретарем ГЭК отзыва руководителя ВКР;
- 5) ответы выпускника на замечания руководителя;

6) объявление председателем ГЭК об окончании защиты.

Оценки, выставленные руководителем ВКР, учитываются ГЭК, но могут не совпадать с итоговой оценкой, выносимой ГЭК.

Ниже приведены типовые ошибки, допускаемые выпускниками на защите, которые преимущественно связаны с недостаточной подготовленностью к защите:

- 1) неудачный доклад выпускника, из которого не ясно, что он должен был сделать и что на самом деле сделал. Как следствие, вопросы членов ГЭК могут касаться не того, чему посвящена работа, а совсем других аспектов, в которых дипломник плохо ориентируется;
- 2) недостаточный объем и наглядность иллюстративного материала для достаточной степени оценивания проделанного объема и глубины выполненной разработки;
- 3) чрезмерно увеличенный объем иллюстративного материала. Защищающийся выносит слишком много сведений, фактов, данных и т. д., которые уводят его в детали, и не позволяют акцентировать внимание на главном;
- 4) демонстрация разработанных средств не подготовлена, они не работают;
- 5) доклад затянут и председатель прерывает докладчика просит соблюдать регламент и заканчивать доклад. Докладчик, пытаясь сократить доклад, сбивается и комкает его;
- 6) после доклада выпускника ему задают совершенно очевидные вопросы, на которые он не может ответить. Например, в докладе есть фраза «После доработки данная система может найти широкое применение». Вопрос - «Где?» ;
- 7) выпускник затрудняется назвать другие области применения своей разработки, кроме тех, что явно обозначены в работе;
- 8) докладчик затрудняется ответить на замечания руководителя или рецензента, которые ему были известны заранее;
- 9) докладчик отвечает не на тот вопрос, который был ему задан;
- 10) на конкретный вопрос следует пространный ответ, из которого трудно что-либо понять;
- 11) докладчик плохо ориентируется в представленной к защите работе, автором которой он является.

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 и защиты ВКР осуществляется в соответствии с критериями оценки достижения обучающимся запланированных результатов обуче-

ния (Таблица 3). Руководитель ВКР отражает результаты оценивания выполнения ВКР в отзыве.

Таблица 3

Критерии оценки качества выполнения ВКР

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
Критический анализ источников информации, синтез информации, логичность изложения текста ВКР (При выполнении ВКР)	Корректность анализа найденных источников информации при исследовании возможных вариантов реализации программного обеспечения (ПО) или его составных частей	анализ в теоретической части и сделанные выводы полностью корректны.	Отлично
		сделанные выводы в основном корректны.	Хорошо
		выводы частично присутствуют.	Удовлетворительно
		выводы в основном некорректны или отсутствуют.	Неудовлетворительно
Постановка цели ВКР, задач для ее достижения, выбор средств реализации во «Введении» и «Аналитическом разделе» ВКР. (При выполнении и на защите ВКР)	Соответствие цели ВКР задачам ее достижения, выбору средств реализации во Введении и исследовательском разделе ВКР	Полностью соответствуют	Отлично
		В основном соответствуют	Хорошо
		Частично соответствуют	Удовлетворительно
		Не соответствуют	Неудовлетворительно
Выбор и реализация коммуникативных стратегий с учетом целевой аудитории при изложении содержания ВКР в устном докладе и ответах на вопросы членов комиссии. Использование иностранных источников информации при анализе предметной области в «Исследовательском разделе» ВКР. (При выполнении и на защите ВКР)	Корректность и логичность изложения текста ВКР, грамотная речь при докладе и ответах на вопросы членов комиссии	Содержания доклада соответствует содержанию ВКР полностью	Отлично
		Содержания доклада соответствует содержанию	Хорошо

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
ВКР)		ВКР в основном	
		Содержания доклада частично соответствует содержанию ВКР	Удовлетворительно
		Содержания доклада не соответствует содержанию ВКР по	Неудовлетворительно
Демонстрация навыков коммуникации для решения задач межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах при подготовке ВКР. (При выполнении 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 нагрузок, соблюдение основ безопасности жизнедеятельности, готовность принимать обоснованные экономические решения, нетерпимость к коррупционному поведению, подтвержденные в «Отзыве руководителя» ВКР. (При выполнении ВКР)	Соблюдение сроков и режима работы	Полностью соблюдены	Отлично
		В основном соблюдены	Хорошо
		Частично соблюдены	Удовлетворительно
		Не соблюдены	Неудовлетворительно
Использование естественнонаучных и общетеchnических знаний при анализе и реализации ПО (При выполнении ВКР)	Корректность выбора критериев для анализа и результатов реализации ПО с точки зрения есте-	Полностью корректно	Отлично
		В основном корректно	Хорошо
		Частично кор-	Удовле-

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
	с естественнонаучных и общеинженерных знаний	ректно	творительно
		Не корректно	Неудовлетворительно
Использование современных информационных технологий и программных средств с учетом импортозамещения (При выполнении ВКР)	Корректность применения программных средств при моделировании и реализации ПО	Полностью корректно	Отлично
		В основном корректно	Хорошо
		Частично корректно	Удовлетворительно
		Не корректно	Неудовлетворительно
	Корректность оформления ВКР в текстовом редакторе и качество презентации в программе PowerPoint	Все требования к оформлению ВКР и презентации соблюдены.	Отлично
		Имеются незначительные недочеты в оформлении ВКР или презентации.	Хорошо
		Имеются незначительные недочеты в оформлении ВКР и презентации.	Удовлетворительно
		Имеются некоторые существенные недочеты в оформлении ВКР или презентации.	Неудовлетворительно
	Решение задач профессиональной деятельности применения информационно-	Количество источников в списке информационных ис-	Не менее 50 источников в списке и
	Решение задач профессиональной деятельности применения информационно-	Количество источников в списке информационных ис-	Не менее 50 источников в списке и

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
коммуникационные технологии с учетом требований к информационной безопасности (При выполнении ВКР)	точников	наличие ссылок на них в тексте ВКР	
		Не менее 40 источников в списке и наличие ссылок на них в тексте ВКР	Хорошо
		Не менее 20 источников в списке и наличие ссылок на них в тексте ВКР	Удовлетворительно
		менее 20 источников в списке и отсутствие ссылок на них в тексте ВКР	Неудовлетворительно
Демонстрация и подтверждение участия в разработке нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (При выполнении ВКР)	Выполнение требований к заполнению документов	Требования полностью соблюдены.	Отлично
		Требования в основном соблюдены.	Хорошо
		Требования в основном не соблюдены	Удовлетворительно
		Требования грубо нарушены.	Неудовлетворительно
Наличие описаний использованного программного и аппаратного обеспечения при разработке программного продукта (При выполнении ВКР)	Корректность описания	Полностью корректны	Отлично
		В основном корректны	Хорошо
		Частично корректны	Удовлетворительно
		Не корректны	Неудо-

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
			влетворительно
Наличие описания алгоритма работы программы (При выполнении и на защите ВКР)	Корректность отображения схем алгоритмов в тексте ВКР и на слайдах презентации во время защиты	Полностью корректны	Отлично
		В основном корректны	Хорошо
		Частично корректны	Удовлетворительно
		Не корректны	Неудовлетворительно
Наличие описания наборов входных и выходных данных, форматов внутреннего представления данных в программе на основании концептуальной модели предметной области, описания требований к алгоритмам работы программы на основании информационных потребностей пользователей (При выполнении ВКР)	Полнота и качество описания	Описание приведено полно и корректно	Отлично
		Описание требует незначительных пояснений	Хорошо
		Описание требует существенных пояснений	Удовлетворительно
		Описание отсутствует или некорректно	Неудовлетворительно
Обзор существующих программных решений проблемной ситуации в предметной области, описание их достоинств и недостатков, анализ существующих языков, средств и технологий разработки (При выполнении ВКР)	Полнота и качество анализа	Анализ приведен полно и корректно	Отлично
		Приведенный анализ требует незначительных пояснений	Хорошо
		Приведенный анализ требует существенных пояснений	Удовлетворительно
		Анализ отсут-	Неудо-

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
		стствует или некорректен	влетворительно
Наличие результатов проведения производственных испытаний разработанного программного продукта в «Технологическом разделе» ВКР (При выполнении и на защите ВКР)	Полнота и качество отражения результатов проведения производственных испытаний	Результаты производственных испытаний представлены полно и корректно	Отлично
		Результаты производственных испытаний требуют незначительных пояснений	Хорошо
		Результаты производственных испытаний требуют существенных пояснений	Удовлетворительно
		Результаты производственных испытаний отсутствуют или представлены некорректно	Неудовлетворительно
Наличие в ВКР формализации предметной области (При выполнении ВКР)	Корректность формализации предметной области	Формализация предметной области приведена корректно	Отлично
		Формализация предметной области содержит незначительные ошибки	Хорошо
		Формализация	Удовле-

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
		предметной области содержит существенные ошибки	творительно
		Формализация предметной области отсутствует	Неудовлетворительно
Наличие в ВКР оценки временной и емкостной сложности разработанного программного продукта (При выполнении ВКР)	Корректность оценки временной и емкостной сложности разработанного программного продукта	Оценка временной и емкостной сложности разработанного программного продукта приведена корректно	Отлично
		Оценка временной и емкостной сложности разработанного программного продукта содержит незначительные ошибки	Хорошо
		Оценка временной и емкостной сложности разработанного программного продукта содержит грубые ошибки	Удовлетворительно
		Оценка временной и емкостной сложности разработанного	Неудовлетворительно

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
		го программного продукта не проведена	
Наличие в ВКР описания особенностей пользовательского интерфейса разработанного программного продукта (При выполнении ВКР)	Полнота и качество описания особенностей разработки пользовательского интерфейса	Особенности разработки пользовательского интерфейса отражены полно и корректно	Отлично
		Особенности разработки пользовательского интерфейса требуют незначительных пояснений	Хорошо
		Особенности разработки пользовательского интерфейса требуют существенных пояснений	Удовлетворительно
		Особенности разработки пользовательского интерфейса отсутствуют или отражены некорректно	Неудовлетворительно
Обоснование выбора СУБД, языка и среды разработки (При выполнении и на защите ВКР)	Полнота и качество обоснования выбора СУБД, языка и среды разработки	Обоснование выбора приведено полно и корректно	Отлично
		Обоснование выбора требует незначительных пояс-	Хорошо

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
		нений	
		Обоснование выбора требует существенных пояснений	Удовлетворительно
		Обоснование выбора отсутствует или отражено некорректно	Неудовлетворительно
Наличие в ВКР детального описания этапов реализации и примеров выполненной работы (При выполнении ВКР)	Соответствие представленного описания и примеров реализации техническому заданию	Полностью соответствует	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо
		Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствуют	Неудовлетворительно
Наличие в ТЗ перечня этапов разработки программного продукта и контроля их выполнения (При выполнении ВКР)	Соответствие этапов разработки этапам жизненного цикла программного обеспечения	Полностью соответствуют	Отлично
		В основном соответствует	Хорошо
		Частично соответствует	Удовлетворительно
		Не соответствуют	Неудовлетворительно

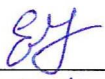
6.3. Оценивание ВКР осуществляется каждым членом ГЭК в соответствии с критериями определения итоговой оценки за ВКР (таблица 4)

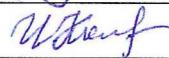
Таблица 4

Критерии определения итоговой оценки за ВКР

Итоговая оценка	Критерии определения итоговой оценки защиты 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:

Доцент СПИНТех, к.п.н., доцент  / Е.Л. Федотова/

Старший преподаватель СПИНТех  / И.И. Капитанова/

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленности (профилю) «Программные технологии распределенной обработки информации» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании УС Института СПИНТех 2021 года, протокол № 6

Директор Института СПИНТех

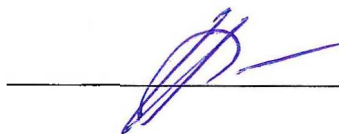


/Л.Г. Гагарина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Начальник АНОК



/И.М.Никулина/

Программа государственной итоговой аттестации согласована с представителями профессионального сообщества

Зам. генерального директора АО «НИИМЭ»



Панасенко П.В.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

КНИЖКА ВЫПУСКНИКА

ФИО _____

Институт _____ СПИНТех _____ Группа _____ ПИН-4 _____

Направление бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия» _____

Профиль «Программные технологии распределенной обработки информации» _____

Начало написания работы _____

Срок окончания работы _____

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ РАБОТУ

1 Наименование работы

2 Цель работы

3 Технические требования

Технические требования к выполняемой работе изложены в техническом задании.

4 Содержание работы

Исследовательская часть.

Конструкторская часть.

Руководитель:

Директор Института СПИНТех

Задание получил _____
(дата и подпись студента)

СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ

Студент _____ за время пребывания в МИЭТ с _____ г. по _____ г. полностью выполнил учебный план направления со следующими оценками:

отлично – _____

хорошо – _____

удовлетворительно – _____

Секретарь факультета _____ / _____ /
(подпись)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

Студент _____

Руководитель _____ / _____ /
(подпись)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ВЫПУСКНОЙ РАБОТЕ

Выпускная работа просмотрена и студент _____ может быть допущен к защите этой работы в Государственной аттестационной комиссии.

Директор Института СПИНТех _____

Пример титульного листа пояснительной записки

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

Институт системной и программной инженерии и информационных технологий

{Фамилия имя отчество обучающегося полностью }

Бакалаврская работа
по направлению 09.03.04 «Программная инженерия»
(бакалавриат)

{Название темы ВКР}

Студент _____ {Фамилия И.О. }

Руководитель ВКР,

{ученая степень, ученое звание} _____ { Фамилия И.О. }

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Директору Института СПИНТех

от студента (ки) _____

группы № ПИН -4

« _____ » _____ 20__ г.

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу Вас утвердить мне тему выпускной квалификационной работы:

Научным руководителем прошу назначить

(указать Ф.И.О., должность, ученую степень, ученое звание преподавателя кафедры)

Контактная информация:

тел. дом. _____

тел. раб. _____

E- mail _____

Подпись студента, дата

_____/_____/_____

Виза научного руководителя