

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации, как компонент образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

**ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ  
РАБОТЫ**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очно-заочная

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 24.06.2021

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

1. Итоговая (государственная итоговая) аттестация по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и направленности (профилю) Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем в соответствии с учебным планом проводится в форме: Защиты выпускной квалификационной работы.

2. Выпускная квалификационная работа.

2.1. Вид выпускной квалификационной работы: Бакалаврская работа

2.2. Требования к выпускной квалификационной работе.

При оформлении пояснительной записки к выпускной квалификационной работе (ВКР) следует использовать ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»

Объем работы (без учета Приложений) должен составлять 60-80 страниц компьютерного текста (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5 интервала), выполненного на одной стороне стандартного листа формата А4 с полями (левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм). Текст работы выравнивается по ширине страницы с абзацным отступом 1,25 мм.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами (нумерация сквозная по всему тексту). Номер страницы ставится в центре нижней части листа без точки. Титульный лист считается первой страницей, содержание – второй, введение – третьей и т.д. Проставление нумерации начинается со второй страницы.

В работе используются только общепринятые сокращения и аббревиатуры. В тексте работы не допускаются выделения курсивом, жирным шрифтом либо подчеркивание.

Сноски со сквозной нумерацией (Приложение 3), размер шрифта сносок – 10, шрифт Times New Roman, междустрочный интервал – одинарный.

Все таблицы, схемы, рисунки должны иметь названия (таблицы – вверху, остальные - внизу) и соответствующий номер, например: Таблица 3; Рис. 5.

При оформлении приложений сквозная нумерация страниц сохраняется. В верхней части листа указывается номер приложения, например: Приложение 3.

В тексте работы заголовки глав пишутся прописными (заглавными) буквами. Главы нумеруются арабскими цифрами с точкой в конце. Заголовки

глав не подчеркиваются, слова в них не переносятся, точка в конце не ставится. Заголовки глав работы выравнивают по центру страницы. Каждая глава начинается с новой страницы.

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

В тексте работы заголовки параграфов, пунктов и подпунктов пишутся строчными буквами, начиная с заглавной буквы. Параграфы нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и номера параграфа в главе, разделенных точкой (например: 1.2). В конце номера точка не ставится. Аналогичным образом нумеруются и пункты в параграфе (например: 2.2.1).

Не допускается наличие в главе всего одного параграфа, а в параграфе – одного пункта.

Заголовки параграфов, пунктов и подпунктов работе следует выравнивать по ширине страницы с абзацным отступом 1,25 мм. Заголовки параграфов, пунктов и подпунктов не подчеркиваются, слова в них не переносятся. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом равно одной пустой строке. Расстояние между заголовками главы и параграфа – 2-м пустым строкам.

Заголовки разделов работы (введение, заключение, список использованной литературы) пишутся прописными (заглавными) буквами и выравниваются по центру страницы.

По ГОСТ 7.32-2017 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.

Наименования, включенные в содержание, записываются строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Завершенная работа подписывается выпускником, научным руководителем и консультантом.

### 2.3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) начинается с подбора и изучения литературы. При этом студенту следует ориентироваться на рекомендации научного руководителя, тематические каталоги библиотек, собственные подборки книг, статей.

При написании ВКР используются следующие источники и литература:

- учебники и учебные пособия;
- труды научных конференций в области информационных технологий;
- государственные и отраслевые стандарты;
- статьи в научных журналах;
- интернет-ресурсы;
- другие источники, в т. ч. неопубликованные, научная и научно-практическая литература, но с обязательной сноской на источники официальной публикации.

На основе изучения и осмысления литературных источников и консультаций с руководителем выпускник определяет объем фактологического материала, необходимого по каждому разделу работы, место и время его сбора. Фактический материал оформляется в виде таблиц, графиков, схем и т.п. Их последующая аналитическая обработка должна выявить проблемы и дать основу для разработки комплекса мероприятий и обоснованных предложений по их решению.

После изучения необходимой литературы и практического материала студент по согласованию с руководителем корректирует план работы, уточняет формулировки отдельных вопросов, их последовательность, объем.

На основе плана ВКР составляется календарный план выполнения работы, в котором указываются сроки завершения работ по каждому этапу (Приложение 5).

Окончательно оформленная и сброшюрованная работа включает в себя следующие документы и структурные элементы:

- титульный лист (Приложение 1);
- аннотация;
- содержание;
- введение (с описанием актуальности темы );
- основная часть работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

При представлении к защите к ВКР прилагаются:

- отзыв научного руководителя;
- бланк задания (Приложение 4);
- копия ВКР на электронном носителе;
- бланк проверки на антиплагиат;
- презентация работы.

Во введении указывается цель и задачи работы, определяется круг основных вопросов, рассматриваемых в ней, определяются методы, использованные в процессе выполнения.

Основная часть ВКР разбивается на главы и параграфы. Изложение материала должно быть последовательным, взаимообусловленным. Желательно в конце главы делать логический переход к материалу следующей главы. В конце каждой главы целесообразно сформулировать промежуточные выводы.

Основная часть работы должна иметь следующие подразделы (главы):

- предпроектный анализ (анализ существующих решений/технологий, обоснование целесообразности разработки/реинжиниринга программного продукта, требования к выполняемой работе);
- описание разработанного программного продукта (с обоснованием принятых решений);
- экспериментальное или аналитическое подтверждение достижения цели работы (удовлетворения требований к разрабатываемому программному обеспечению).

В заключении обобщаются промежуточные выводы глав, формулируются выводы, предложения и рекомендации по решению обозначенных в работе проблем.

Следует иметь в виду также следующее:

- работа должна содержать обоснования основных решений (в том числе, решения о целесообразности разработки);
- в работе должны использоваться инструментальные средства, поддерживающие процессы проектирования и разработки программного продукта;
- модели, используемые для оценки качества разработки, должны быть обоснованы (по крайне мере, должны быть сформулированы условия их применения);
- требования, формулируемые в работе, должны относиться к разрабатываемой задаче (программному продукту, модулю), должны быть конкретными и обоснованными;
- ВКР должна содержать самостоятельно разработанный программный продукт или его часть.

Список использованных источников обычно включает не менее 10-15 наименований. В нем указываются как те источники, на которые в тексте работы ссылается автор, так и все иные, изученные им в связи с подготовкой работы. Учебно-методическим объединением по естественным наукам строго установлено пользоваться источниками, изданными в течение последних

десяти лет. Исключением является использование источников, изданных ранее, по историческим аспектам рассматриваемой проблемы. Правила оформления списка литературы по ГОСТ приведены в Приложение 2.

При использовании в тексте работы цитат, положений, заимствованных из литературы, автор обязан делать ссылки на них в соответствии с установленными правилами (Приложение 3). Нумерация ссылок в работе должна быть сквозная. Заимствование текста без ссылки на источник (плагиат) не допускается.

Приложения в работе могут быть даны при наличии дополнительного материала к основному содержанию работы. Они не ограничиваются объемом и представляют материалы исследования вспомогательного характера, иллюстрирующие содержание работы, в виде графиков, таблиц, схем, текстов разработанных программных средств и т.п. Приложения нумеруются, по тексту работы на них делаются ссылки.

#### 2.4. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ.

1. Разработка мобильного приложения под операционную систему Android, несущего практическую пользу.
2. Разработка мобильного приложения под операционную систему Android, несущего новезну использования мобильных устройств.
3. Разработка мобильного приложения под операционную систему Android, несущего пользу в развитии цифровизации.
4. Разработка мобильного приложения под операционную систему iOS, несущего практическую пользу.
5. Разработка мобильного приложения под операционную систему iOS, несущего новезну использования мобильных устройств.
6. Разработка мобильного приложения под операционную систему iOS, несущего пользу в развитии цифровизации.
7. Разработка серверной части (backend) веб-приложения или его части.
8. Разработка клиентской части (frontend) веб-приложения или его части.
9. Разработка программного обеспечения, несущего практическую пользу.
10. Разработка программного обеспечения, несущего пользу в развитии цифровизации.
3. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в результате освоения образовательной программы.

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

**ОПК-3** - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-4** - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

**ОПК-5** - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ОПК-6** - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

**ОПК-7** - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

**ОПК-8** - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

**ОПК-9** - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

**ПК-1** - Способен применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информационными и цифровыми технологиями при решении научно-исследовательских и прикладных задач;

**ПК-2** - Способен проектировать, конструировать и тестировать программные продукты;

**ПК-3** - Способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации;

**ПК-4** - Способен моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения;

**ПК-5** - Способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

**ПК-6** - Способен создавать программные интерфейсы;

**ПК-7** - Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных;

**ПК-8** - Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения;

**ПК-9** - Способен контролировать реализацию и осуществлять сопровождение программного обеспечения;

**ПК-10** - Способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

**ПК-11** - Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

**ПК-12** - Способен понимать стандарты и модели жизненного цикла разработки программного обеспечения;

**ПК-13** - Способен к формализации представленной предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

**ПК-14** - Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами;

**ПК-15** - Способен управлять процессом разработки программного обеспечения;

**ПК-16** - Способен применять концепции и модели менеджмента в управлении проектами разработки программного обеспечения;

**ПК-17** - Способен применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

**ПК-18** - Способен применять основы профессионального поведения и управления, при работе в команде разработчиков программного обеспечения;

**ПК-19** - Способен использовать методы контроля проекта и версий при создании программного обеспечения;

**ПК-20** - Способен к эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг);

**ПК-21** - Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности;

**ПК-22** - Способен обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

**ПК-23** - Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

**ПК-24** - Способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

**ПК-25** - Способен выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график;

**ПК-26** - Способен готовить коммерческие предложения с вариантами решения;

**ПК-27** - Способен создавать программное обеспечение для ЭВМ и систем различной архитектуры;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

**УК-3** - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

**УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

**УК-5** - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

**УК-6** - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

**УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

**УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

**УК-9** - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

**УК-10** - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

**УК-11** - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

4. Критерии оценки результатов итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

И.С. Разживайкин

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

Е.А. Заманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А.Клычева