

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 14.06.2023 09:45:47

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация  
АСОИУ на транспорте

Квалификация  
Магистр

Форма обучения  
очная

Программу составил(и):

*к.т.н, доцент, Авсиевич А.В.*

Программа государственной итоговой аттестации

**Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана: 09.04.01-23-1-ИВТм.plm.plx

09.04.01 Информатика и вычислительная техника . АСОИУ на транспорте

**1. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1.1 Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.  
Целью написания ВКР является установление уровня подготовки выпускника по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Проектирование АСОИУ на транспорте» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта, в том числе проверка на соответствии выполнение профессиональных задач в соответствии с профессиональными стандартами 06.028 Системный программист и 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения.

**2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Государственная итоговая аттестация завершает освоение образовательной программы.

Раздел ОП: Б3.01(Д)

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-1:** Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

**ОПК-1.1:** Применяет современные методы оптимизации для решения нестандартных задач в междисциплинарном контексте

**ОПК-1.2:** Развивает современные методы оптимизации для решения нестандартных задач в междисциплинарном контексте

**ОПК-2:** Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

**ОПК-2.1:** Применяет современные алгоритмы обработки данных и технологии разработки программного обеспечения для решения профессиональных задач

**ОПК-2.2:** Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных интеллектуальных технологий

**ОПК-2.3:** Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием параллельных методов и алгоритмов управления

**ОПК-2.4:** Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для принятия решений в условиях неопределенности

**ОПК-3:** Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

**ОПК-3.1:** Анализирует профессиональную информацию, направленную на безопасность и защиту информации, и представляет её в виде аналитических обзоров

**ОПК-3.2:** Оформляет и представляет научно-техническую информацию в соответствии со сложившимся академическим этикетом

**ОПК-4:** Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

**ОПК-4.1:** Применяет новые научные принципы и методы исследований с использованием прикладного программного обеспечения

**ОПК-4.2:** Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований с использованием прикладного программного обеспечения

**ОПК-5:** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

**ОПК-5.1:** Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

**ОПК-5.2:** Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

**ОПК-6:** Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

**ОПК-6.1:** Разрабатывает компоненты аппаратных средств и платформы систем обработки информации с использованием параллельных методов

**ОПК-6.2:** Разрабатывает алгоритмы управления параллельных методов обработки данных

ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
ОПК-7.1: Адаптирует зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования с учетом архитектуры параллельных вычислительных систем
ОПК-7.2: Изучает зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-8.1: Реализует методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
ОПК-8.2: Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств и проектов в системах автоматизированного проектирования
ПК-1: Способен руководить разработкой программного кода
ПК-1.1: Использует методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач
ПК-1.2: Применяет стандартные алгоритмы в соответствующих областях
ПК-1.3: Пишет программный код на выбранном языке программирования
ПК-1.4: Использует выбранную среду программирования
ПК-1.5: Использует возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры
ПК-1.6: Применяет нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода и лучшие мировые практики оформления программного кода
ПК-1.7: Применяет коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий
ПК-2: Способен руководить проектированием программного обеспечения
ПК-2.1: Применяет принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения
ПК-2.2: Применяет методологии и средства проектирования программного обеспечения
ПК-2.3: Применяет методы и средства проектирования баз данных
ПК-3: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-3.1: Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК-3.2: Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК-4: Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-4.1: Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
ПК-4.2: Применяет методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
ПК-4.3: Применяет методы анализа результатов исследований и разработок
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию на принципах системного и критического мышления
УК-1.2: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1: Анализирует этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
УК-2.2: Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет и обосновывает цели и основные этапы работ, управляет проектированием на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.3: Владеет методами оценки эффективности проекта и оценкой затрат на его реализацию
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1: Организует коллектив разработчиков и организует работу коллектива с применением эффективных методов руководства коллективом для достижения поставленной цели
УК-3.2: Вырабатывает командную стратегию управления коллективом для достижения поставленных целей
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

<b>УК-4.1: Применяет современные коммуникативные технологии для академического взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)</b>			
<b>УК-4.2: Применяет современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)</b>			
<b>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>			
<b>УК-5.1: Учитывает разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь</b>			
<b>УК-5.2: Поддерживает взаимопонимание между обучающимися-представителями различных культур навыки общения в мире культурного многообразия</b>			
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>			
<b>УК-6.1: Определяет цели и задачи саморазвития и профессионального роста на основе самооценки</b>			
<b>УК-6.2: Реализует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации траектории саморазвития</b>			
<b>40.011. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)</b>			
ПК-4. С. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ			
ПК-3. В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований			
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Часов</b>	<b>Примечание</b>
<b>Раздел 1. Выбор темы ВКР</b>			
1.1	Ознакомление с перечнем предлагаемых тем ВКР. Выбор темы и оформление заявления на закрепление темы и руководителя ВКР. /КА/	1	Перечень тем выпускных квалификационных
<b>Раздел 2. Поиск, сбор информации</b>			
2.1	Составление предварительного перечня литературных источников, определение направления патентного поиска и исследований современного состояния проблемы /КА/	4	
2.2	Сбор и систематизация литературных источников, нормативно- технической документации, патентных источников и научно- технической информации по теме ВКР /Ср/	36	
<b>Раздел 3. Выполнение разделов ВКР</b>			
3.1	Выполнение обзора научно-технической и патентной информации, нормативно -технической документации, учебной и научно- технической литературы по теме ВКР - первой главы ВКР /Ср/	54	
3.2	Консультация с руководителем ВКР по результатам обзора /КА/	2	
3.3	Оформление первой главы ВКР /Ср/	36	
3.4	Выполнение специальной части и детали проекта ВКР - основной части ВКР /Ср/	72	
3.5	Консультация с руководителем ВКР по основной части /КА/	9,5	
3.6	Оформление второй и третьей главы ВКР - основной части дипломного проекта /Ср/	54	
3.7	Формирование пояснительной записки ВКР в полном объеме в соответствии с заданием на дипломное проектирование /Ср/	21,5	
3.8	Консультация с руководителем ВКР по составу, выполнению и оформлению презентационной части проекта /КА/	2	
3.9	Выполнение презентационной части ВКР /Ср/	9	

<b>Раздел 4. Антиплагиат</b>			
4.1	Проведение проверки ВКР на оригинальность текста, получение отчета программы /КА/	0,5	<p>Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Для допуска к защите ВКР уровень заимствований не должен превышать 30%.</p> <p>Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается локальным актом университета.</p>

5.1	<p><b>Раздел 5. Рецензирование ВКР</b></p> <p>Проведение рецензирования ВКР, ознакомление с рецензией /КА/</p>	2	<p>Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному внешнему рецензированию. Для проведения рецензирования дипломный проект направляется одному или нескольким рецензентам из числа высококвалифицированных специалистов-практиков в области профессиональной деятельности, сотрудников научных организаций, профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений, не являющихся штатными сотрудниками университета. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на дипломный проект. Кандидатуры рецензентов устанавливаются выпускающей кафедрой «МАУТ».</p>
	<p><b>Раздел 6. Нормоконтроль</b></p>		
6.1	<p>Нормоконтроль ВКР /КА/</p>	1	<p>Нормоконтроль ВКР - проверка соответствия оформления и содержания пояснительной записки и графической части требованиям нормативных документов - ГОСТ, ОСТ, ЕСКД и пр. Нормоконтроль проводится преподавателем, являющимся штатным НПР выпускающей кафедры, назначается заведующим кафедрой.</p>

<b>Раздел 7. Предварительная защита и подготовка к процедуре защиты ВКР</b>			
7.1	Подготовка доклада к защите ВКР /Ср/	18	
7.2	Предварительная защита ВКР /КА/	0,5	Не позднее чем за 7 календарных дней до срока защиты ВКР обучающийся должен пройти предварительную защиту на выпускающей кафедре (МАУТ).



7.3	Утверждение ВКР. Допуск к защите /КА/	0,5	<p>К защите ВКР допускаются магистранты, успешно завершившие в полном объеме освоение ОПОП ВО магистратуры «АСОИУ на транспорте» по специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», т.е. не имеющие академических задолженностей, и представившие секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР с отзывом руководителя и рецензией в установленный срок – не позднее, чем за 2 дня до начала работы ГЭК. Получение отрицательных отзывов не является препятствием к представлению ВКР на защиту.</p> <p>Допуск к защите ВКР осуществляется заведующим кафедрой на основании рассмотрения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законченной и подписанной автором пояснительной записки ВКР;</li> <li>- отчёта системы «Антиплагиат», подтверждающего прохождение порогового значения оригинальности текста ВКР;</li> <li>- письменного отзыва руководителя при полном выполнении технического задания на работу и соответствии ВКР нормативным документам (требованиям, стандартам);</li> <li>- рецензии на ВКР;</li> <li>- протокола предварительной защиты дипломного проекта.</li> </ul>
<b>Раздел 8. Защита ВКР</b>			
8.1	Процедура защиты ВКР /КА/	0,5	
<b>5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ПОРЯДОК ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ</b>			

### 5.1. Требования к выпускной квалификационной работе

ВКР представляет собой законченное исследование одной из общих или частных проблем профессиональной деятельности, выносимое для публичной защиты. ВКР должна содержать обоснование актуальности темы и выбора методов исследования, раскрытие сути проблемы на основе критического анализа основной литературы по избранной теме, результаты собственного анализа собранных материалов, а также предложения по практическому применению результатов исследования.

Структура ВКР зависит от тематического направления. Поэтому конкретное содержание и построение пояснительной записки и графического материала регламентируются утвержденным заданием на разработку проекта.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графического материала. Общий объем пояснительной записки 60 - 90 листов машинописного текста на стандартных листах бумаги формата А4, включая расчеты с графиками и схемами.

Презентационная часть состоит из 7 - 15 плакатов.

Полностью оформленная пояснительная записка дипломного проекта должна содержать:

- титульный лист
- задание на ВКР;
- календарный план выполнения проекта;
- реферат;
- содержание (оглавление);
- введение;
- анализ научно-технической и патентной информации (патентный поиск);
- организационно-технологическую часть (основной раздел);
- конструкторско-исследовательскую часть (деталь работы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Выполнение перечисленных разделов является обязательным, если это предусмотрено заданием на проект. В отдельных случаях количество и порядок расположения разделов могут быть изменены руководителем проекта.

### 5.2. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

«Отлично» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, глубокий анализ, критический разбор темы, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя и рецензента. При ее защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению системы, эффективно использовано ее ресурсов, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор темы, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя и рецензента. При ее защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности системы, эффективно использовано ее ресурсов, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Имеются замечания по выполнению ВКР, по ответам на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую основу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор темы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзыве руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет научной новизны, не имеет анализа и практического разбора темы, не отвечает установленным требованиям. В работе нет выводов. В отзыве руководителя и/или рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР студент затрудняется ответить на поставленные вопросы по ее теме, не владеет теорией вопроса.

### 5.3. Перечень тем выпускных квалификационных работ

Типовыми контрольными заданиями для процедуры государственной итоговой аттестации являются темы выпускных квалификационных работ, выполняемых с учетом выбранных видов деятельности, к которым готовился выпускник. Перечень примерных тем для подготовки ВКР по данной образовательной программе приведен ниже:

1. Алгоритм экспертной настройки нечеткого регулятора.
2. Моделирование и исследование эффективности параллельных роевых алгоритмов оптимизации.
3. Проектирование и разработка системы учёта публикационных показателей педагогических работников, как часть системы эффективного контракта университета.
4. Автоматизация подготовки основных профессиональных образовательных программ высшего образования по требованиям федеральных государственных образовательных стандартов.
5. Проектирование и разработка автоматизированной системы дистанционного ознакомления с документами организации.
6. Имитационная модель системы управления с идентификатором электропривода электровоза на базе синхронных двигателей с постоянными магнитами.
7. Разработка лабораторного стенда-тренажера системы ЧПУ Mach3 CNC с функцией автонастройки.

8. Система идентификации параметров моделей силовых линий электропередач.  
 9. Система идентификации параметров подвески пассажирских вагонов.  
 10. Система идентификации параметров моделей рельсовых цепей.  
 11. Адаптивное подавление помех в прерывистых и импульсных сигналах.  
 12. Исследование взаимовлияния параметров функционирования тепловоза и разработка программного комплекса оценки технического состояния тепловозной энергетической установки.

#### 5.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Описание процедуры оценивания «Выпускная квалификационная работа».

Оценивание производится государственной аттестационной комиссией. Обучающийся допускается к защите ВКР при выполнении следующих условий:

- работа выполнена в полном объеме, в работе имеются все основные разделы;
- работа выполнена без ошибок;
- работа соответствует требованиям по оформлению выпускных квалификационных работ и прошла проверку на нормоконтроль;
- работа подписана руководителем ВКР, консультантами по разделам и внешним рецензентом;
- у обучающегося на момент защиты сданы все экзамены и зачеты, а также выполнены и зачтены все отчеты по преддипломной и научной практике.

Оценка выставляется комиссией в соответствии с пунктом 5.2.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Космин В. В.	Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2007	<a href="https://umczdt.ru/books/28/227177/">https://umczdt.ru/books/28/227177/</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Железнов Д. В., Москвичев О. В., Петрова И. Л.	Порядок выполнения и требования к оформлению выпускных квалификационных работ: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130431">https://e.lanbook.com/book/130431</a>
Л2.2	Железнов Д. В., Москвичев О. В., Петрова И. Л.	Порядок выполнения и требования к оформлению выпускных квалификационных работ: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130431">https://e.lanbook.com/book/130431</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования