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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация технологических процессов

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Итоговая (государственная итоговая) аттестация по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника и направленности (профилю) Автоматизация и роботизация технологических процессов 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.

Государственная итоговая аттестация по специальности 15.03.06 – «Мехатроника и робототехника» в соответствии с решением Ученого совета университета включает в себя:

- выпускную квалификационную работу (ВКР);
- подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврская работа (БР) по одной из актуальных тем направления подготовки.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по специальности 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника».

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих специалистов в области профессиональной подготовки по специализации «Автоматизация и роботизация технологических процессов».

2.3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть обусловлена актуальностью, новизной и практической значимостью, отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства.

Тематика ВКР должна комплексно отражать объем проверяемых теоретических знаний и практических умений выпускника в соответствии с предъявленными компетенциями.

Темы ВКР должны комплексно отражать объем проверяемых теоретических знаний и практических умений выпускника в соответствии с

предъявленными компетенциями в соответствии с направлением и профилем подготовки обучающегося.

Примерная ВКР (бакалаврская работа) разрабатывается руководителями, студенты имеют право выбора темы. Тема бакалаврской работы может быть предложена студентом при условии обоснования целесообразности выбранного направления проектирования.

Разработанные темы ВКР обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются не позднее декабря текущего учебного года.

Пояснительная записка БР должна иметь не менее 70 страниц текста формата А4 с учетом приложений. Объем графической части должен составлять 3…4 листов формата А1, выполненных в соответствии с требованиями действующих стандартов оформления технологической и конструкторской документации, требованиями нормативного контроля.

Задание на ВКР выдается студентам перед выходом на производственную (преддипломную) практику не позднее декабря текущего учебного года. Задание визируется заведующим кафедрой.

Закрепление тем дипломных проектов, с указанием руководителей, оформляется приказом ректора университета. По утвержденным темам дипломных проектов руководители разрабатывают индивидуальные задания.

Выдача студенту задания на ВКР сопровождается консультацией, в ходе которой разъясняется структура, объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей дипломного проекта.

Задание на дипломное проектирование выдаются за две недели до начала преддипломной практики.

Задание на БР содержит:

- название темы БР;

- развернутое содержание темы по теоретическому и практическому разделам (основные разделы, подразделы, вопросы, подлежащие освещению и т.д.);

- содержание графической части;

- технические требования к работе;

- исходные данные выполнения теоретической и проектной частей проекта, исходные данные на выполнение практической части проекта;

- календарный график выполнения БР.

В соответствии с полученной темой студент в период преддипломной практики собирает материал для ВКР. По окончании преддипломной практики собранный материал предъявляется руководителю практики и руководителю дипломного проектирования.

По результатам защиты отчета по практике и характеристики студента, полученной на производстве, студенту выставляется соответствующая оценка. По результатам анализа собранного студентом в период практики материала руководитель дипломного проекта уточняет задание на выполнение дипломного проекта.

Общее руководство и контроль выполнения ВКР осуществляет руководитель работы, за которым закреплен конкретный студент в соответствии с графиком выполнения работы. На время проведения ВКР бакалавра составляется расписание консультаций по каждому из разделов проекта. В ходе консультаций руководитель проекта разъясняет студентам структуру проекта, обоснование принцип разработки и правила оформления документации и чертежей в соответствии с действующими ГОСТами, помогает подобрать литературные и информационные источники, распределить время на выполнение отдельных разделов и подразделов дипломного проекта.

Утвержденное и завизированное руководителями соответствующих подразделений университета задание на ВКР выдается студентам за две недели до выхода на производственную (преддипломную) практику.

Задание на БР должно содержать: название темы БР; развернутое содержание тематики теоретического и практического разделов; содержание графической части; исходные данные выполнения теоретической и и проектной частей работы; исходные данные для выполнения практической части проекта; календарный график выполнения БР.

Руководитель проекта должен оказать помощь студенту в подборе информационных источников, направлять работу студента, предоставив выбор метода решения поставленных вопросов за студентом. Руководитель ВКР должен указывать направление работы, для того чтобы студент сам сознательно подошел к обнаружению недостатков и был готов при защите проекта обосновать правильность своего решения.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- участие в определении темы проектирования;
- разработка индивидуального задания и разработка календарного плана;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения учебного проекта;
- оказание помощи студенту в подборе литературы, современных и эффективных методов, и технологии технического обслуживания и ремонта подвижного состава от возможностей производственно-технической базы автотранспортной организации;
- контроль хода дипломного проектирования;

- составление отзыва руководителя на ВКР, компетенциях и умениях студента.

2.4. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ.

1. Разработка автоматизированного пакетоформирующего манипулятора для тарно-штучных грузов.
2. Модернизация пакетоформирующей машины с блоком формирования мешков на поддоне.
3. Модернизация пакетоформирующей машины с блоком формирования коробов на поддоне.
4. Разработка участка сортировки тарно-штучных грузов в автоматизированном складе.
5. Разработка автоматизированного склада со стеллажным хранением грузов в пакетах на поддоне.
6. Проектирование мехатронного модуля в составе (рамках) мехатронной системы НТТМ.
7. Проектирование мехатронного модуля робототехнической системы НТТМ.
8. Проектирование узла многокомпонентной мехатронной системы НТТМ.
9. Проектирование СУ мехатронной системы на основе анализа и синтеза существующих.
10. Разработка технологического процесса изготовления отдельных компонентов мехатронной системы методом компьютерного моделирования.
11. Проектирование транспортной мехатронной системы.
12. Проектирование роботов и модернизация серийно выпускаемых моделей, построенных на базе мехатронных модулей.
13. Проектирование роботизированных технологических комплексов (РТК) для выполнения операций механообработки, обработки давлением, сварки, окраски, сборки, контроля и других технологических процессов.
14. Исследование влияния разброса геометрических или других параметров изделий и элементов конструкций на характеристики автоматических устройств, точность процесса изготовления или сборки.
15. Исследование физических причин отказов автоматического оборудования и разработка предложений по повышению его надежности.
16. Исследование и оптимизация параметров конструкций автоматических устройств на основе процесса моделирования.

17. Проектирование или модернизация оборудования с программным управлением.

18. Проектирование подсистем обеспечения функционирования ГПСавтоматизированных транспортно-складских систем (АТСС).

19. Разработать систему управления траекторным движением колесного робота.

20. Разработать система управления мобильным роботом на основе технического зрения.

21. Разработка системы управления наклонной платформой с двумя степенями свободы.

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 в профессиональной деятельности;

ОПК-2 - Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.;

ОПК-5 - Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

ОПК-6 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-7 - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-8 - Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-10 - Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;

ОПК-11 - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;

ОПК-12 - Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ОПК-13 - Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.;

ОПК-14 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.;

ПК-1 - Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем;

ПК-2 - Способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления ;

ПК-3 - Способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем;

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
Отлично	Общее заключение: У студента полностью сформированы необходимые компетенции для выполнения трудовых функций на объектах производственной деятельности в соответствии с требованиями стандарта. Расширенное заключение: сформированы полностью навыки публичных выступлений, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, уровень культуры общения с аудиторией (доклад выполнен без затруднений (без использования подготовленного текста) и доклад отражает суть проекта, соответствует теме, содержит цели, задачи, описание математического аппарата, результатов, выводы и предложения по теме проекта, графическая часть (плакаты, презентация) полностью отражает суть проекта, хорошо оформлены); отличное качество анализа проблемы, использование современных источников и иностранной литературы; высокий уровень теоретической и научно-исследовательской проработки и понимания проблемы; отличная полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; выполнены экспериментальные исследования и анализ, существует возможность внедрения; достаточный уровень апробации работы и публикаций; высокий уровень владения современными программными продуктами и технологиями, а также их применения; высокая способность вести дискуссию (не затрудняется с ответами на вопросы членов комиссии, даёт правильные и аргументированные ответы, демонстрирует знание предмета и объекта/ов профессиональной деятельности).

Шкала оценивания	Критерии
Хорошо	Общее заключение: У студента практически полностью сформированы необходимые компетенции для выполнения трудовых функций на объектах производственной деятельности в соответствии с требованиями стандарта. Расширенное заключение: сформированы практически полностью навыки публичных выступлений, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, уровень культуры общения с аудиторией (доклад выполнен без затруднений (без использования подготовленного текста) и доклад отражает суть проекта, соответствует теме, содержит цели, задачи, описание математического аппарата, результатов, выводы и предложения по теме проекта, графическая часть (плакаты, презентация) практически полностью отражает суть проекта, хорошо оформлены); хорошее качество анализа проблемы, использование современных источников и иностранной литературы; хороший уровень теоретической и научно-исследовательской проработки и понимания проблемы; хорошая полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; выполнены экспериментальные исследования и анализ, существует возможность внедрения; достаточный уровень апробации работы и публикаций; хороший уровень владения современными программными продуктами и технологиями, а также их применения; хорошая способность вести дискуссию (не затрудняется с ответами на вопросы членов комиссии, даёт правильные и аргументированные ответы, демонстрирует знание предмета и объекта/ов профессиональной деятельности).

Шкала оценивания	Критерии
Удовлетворительно	Общее заключение: У студента сформированы необходимые компетенции для выполнения трудовых функций на объектах производственной деятельности в соответствии с требованиями стандарта. Расширенное заключение: средние навыки публичных выступлений, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, уровень культуры общения с аудиторией (доклад выполнен без затруднений (без использования подготовленного текста) и доклад отражает суть проекта, соответствует теме, содержит цели, задачи, описание математического аппарата, результатов, выводы и предложения по теме проекта, графическая часть (плакаты, презентация) полностью отражает суть проекта, хорошо оформлены); удовлетворительное качество анализа проблемы, использование современных источников и иностранной литературы; удовлетворительный уровень теоретической и научноисследовательской проработки и понимания проблемы; удовлетворительная полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; выполнены экспериментальные исследования и анализ, существует возможность внедрения; низкий уровень апробации работы и публикаций; невысокий уровень владения современными программными продуктами и технологиями, а также их применения; невысокая способность вести дискуссию (не затрудняется с ответами на вопросы членов комиссии, даёт правильные и аргументированные ответы, демонстрирует знание предмета и объекта/ов профессиональной деятельности).

Шкала оценивания	Критерии
Неудовлетворительно	Общее заключение: У студента недостаточно сформированы необходимые компетенции для выполнения трудовых функций на объектах производственной деятельности в соответствии с требованиями стандарта. Расширенное заключение: отсутствуют навыки публичных выступлений, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций, уровень культуры общения с аудиторией (доклад выполнен без затруднений (без использования подготовленного текста) и доклад отражает суть проекта, соответствует теме, содержит цели, задачи, описание математического аппарата, результатов, выводы и предложения по теме проекта, графическая часть (плакаты, презентация) полностью отражает суть проекта, удовлетворительно оформлены); недостаточное качество анализа проблемы, использование современных источников и иностранной литературы; недостаточный уровень теоретической и научно-исследовательской проработки и понимания проблемы; низкая полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; низкий уровень апробации работы и публикаций; низкий уровень владения современными программными продуктами и технологиями, а также их применения; низкая способность вести дискуссию (не затрудняется с ответами на вопросы членов комиссии, даёт правильные и аргументированные ответы, демонстрирует знание предмета и объекта/ов профессиональной деятельности).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н. кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» А.Н. Неклюдов

профессор, профессор, д.н. кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» Л.А. Сладкова

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова