

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ П.Ф. Бестемьянов

  
\_\_\_\_\_

«26» мая 2020

Кафедра: Наземные транспортно-технологические средства  
Авторы: Сладкова Любовь Александровна, доктор технических наук, профессор

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

---

---

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение  
Профиль: Роботы и робототехнические системы  
Квалификация выпускника: Бакалавр  
Форма обучения: Очная  
Год начала обучения: 2020

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № <u>10</u> «<u>26</u>» мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  _____ С.В. Володин</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 «<u>21</u>» мая 2020 г. Заведующий кафедрой  _____ А.Н. Неклюдов</p>
---	---

## **1. Состав государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение в соответствии с решением Ученого совета университета включает в себя:

Государственная итоговая аттестация по направлению 15.04.06 – «Мехатроника и робототехника» в соответствии с решением Ученого совета университета включает в себя:

- выпускную квалификационную работу (ВКР);
- подготовку и защиту выпускной работы (магистерской диссертации) по одной из актуальных тем направления подготовки: совершенствование роботов и робототехнических систем.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по направлению 15.04.06 – «Мехатроника и робототехника» и видам деятельности научно-исследовательская и проектно-конструкторская.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 4 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по профилю «Роботы и робототехнические системы»

## **2. Программа государственного итогового экзамена**

## **3. Перечень вопросов для подготовки к государственному итоговому экзамену**

## **4. Методические указания, определяющие порядок подготовки к экзаменам и процедуру проведения экзамена**

## **5. Методические указания по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы**

### **5.1. Выполнение выпускной квалификационной работы**

Тематика выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации – МД) должна быть обусловлена актуальностью, новизной и практической значимостью, отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства.

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

Темы МД должны комплексно отражать объем проверяемых теоретических знаний и практических умений выпускника в соответствии с предъявленными компетенциями в соответствии с направлением и у профилем подготовки обучающегося.

Примерная тематика МД разрабатывается руководителями, студенты имеют право выбора темы МД. Тема дипломного проекта может быть предложена студентом при условии обоснования целесообразности выбранного направления проектирования. Разработанные темы ВКР обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются не позднее октября первого года обучения.

Пояснительная записка МД должна иметь не менее 100 страниц текста формата А4 с учетом приложений. Объем графической части должен представляться в виде презентации по основным разделам и выносимым положениям МД. Представленные конструкторские разработки должны выполняться в соответствии с требованиями действующих стандартов оформления технологической и конструкторской документации, требованиями нормативного контроля. Задание визируется заведующим кафедрой и директором института.

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

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

Задание на МД содержит:

- название темы МД;
- развернутое содержание темы по теоретическому и практическому разделам (основные разделы, подразделы, вопросы, подлежащие освещению и т.д.);
- технические требования к МД;
- исходные данные выполнения теоретической, исследовательской, научной и экономической частей проекта, исходные данные на выполнение практической части проекта;
- календарный график выполнения МД.

В соответствии с полученной темой студент в период обучения и преддипломной практики собирает материал для дипломного проектирования. По мере накопления материала, собранный материал предьявляется руководителю магистерской диссертации. По завершению преддипломной практики, студент представляет отчет по практике и 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 диссертации осуществляет руководитель работы, за которым закреплен конкретный студент в соответствии с графиком выполнения проекта. На время проведения проектирования составляется расписание консультаций по каждому из разделов проекта. В ходе консультаций руководитель диссертации разъясняет студенту структуру диссертации, обоснование принцип разработки и правила оформления документации и иллюстрационного материала в соответствии с действующими ГОСТами, помогает подобрать литературные и

информационные источники, распределить время на выполнение отдельных разделов и подразделов диссертации.

Задание на МД должно содержать: название темы МД; развернутое содержание научно-исследовательской работы (тематики теоретического, практического, научного и исследовательского разделов); перечень практик с указанием сроков ее проведения; сдача итоговой аттестации; содержание иллюстративной части (презентации); исходные данные выполнения теоретической и экономической частей работы; исходные данные для выполнения практической части работы; содержание образовательной программы (ОП); календарный график выполнения ОП.

Руководитель проекта должен оказать помощь студенту в подборе информационных источников, направлять работу студента, предоставив выбор метода решения поставленных вопросов за студентом. Руководитель МД 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 МД 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 МД, компетенциях и умениях студента.

## **5.2. Оформление выпускной квалификационной работы**

Выполнение МД осуществляется студентом с соблюдением сроков, установленных в задании. В случае нарушения сроков выполнения одного из этапов МД руководитель ставит в известность заведующего кафедрой.

Завершающим этапом выполнения МД является прохождение системы «антиплагиат».

Их цель – исключение пользования чужими материалами при оформлении работы. Проверка на «антиплагиат» проводится при 100%-ной готовности диссертации. При успешном прохождении проверки на «антиплагиат» проверяющий на антиплагиат ставят подписи в соответствующем листе пояснительной записки. Работы, имеющие неудовлетворительную оценку на антиплагиат, к защите не допускаются.

По завершении студентом выполнения ВКР руководитель проверяет работу, подписывает его и вместе с письменным отзывом передает студенту.

В отзыве руководитель отражает качество содержания выполненного проекта, проводит анализ хода его выполнения, дает характеристику работы выпускника и выставляет оценку уровня подготовленности студента к защите ВКР.

Отзыв руководителя МД о работе выпускника над дипломным проектом является основанием для допуска студента к рецензированию работы.

Рецензирование ВКР (магистерской диссертации) проводится с целью получения дополнительной объективной оценки труда выпускника специалистами и

работодателями, работающими в соответствующей сфере производства.

К рецензированию должны быть привлечены ведущие специалисты, практические работники предприятий и организаций различных форм собственности, имеющие высшее техническое образование и работающие в сфере обслуживания автомобильного транспорта по соответствующей специальности не менее трех – пяти лет. Кандидатуры рецензентов подбираются из числа специалистов-практиков руководством института и заведующим кафедрой, оформляются соответствующим представлением ректору университета на утверждение.

Пояснительная записка диссертации вместе с заданием и письменным отзывом руководителя диссертация предъявляются студентом для утверждения завкафедрой. В соответствии с приказом об утверждении рецензентов МД, студент передает выполненный диссертацию на рецензию.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии МД заданию;
- оценку качества выполнения каждого раздела МД;
- оценку степени разработки перспективных вопросов, оригинальности и практической значимости МД;
- достоинства и недостатки МД;
- оценку МД в целом.

Рецензия на МД подписывается рецензентом и заверяется печатью на соответствие подлинности подписи организацией, в которой работает рецензент.

Срок рецензирования ВКР (МД) - три дня.

Рецензент составляет обоснованную критическую рецензию, где отражает соответствие и качество содержания выполненного МД, проводит анализ обоснованности предлагаемых решений, достоверности научных и теоретических исследований, указывает достоинства и недостатки работы, выставляет оценку по стандартной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») и дает заключение о возможности присвоения автору диссертации соответствующей квалификации.

Студент забирает ВКР у рецензента, ознакомливается с содержанием рецензии и готовится к предварительной защите.

Внесение изменений в работу после получения рецензии не допускается. В период защиты дипломного проекта студент вправе согласиться или не согласиться с рецензией, обосновав свой выбор.

Пояснительная записка МД вместе с заданием и письменным отзывом руководителя ВКР и заключением рецензента предъявляются студентом для утверждения заведующему кафедрой.

### **5.3. Порядок защиты выпускной квалификационной работ**

Проведение предварительной защиты планируется за неделю до начала работы ГЭК. Допуск к ГИА оформляется приказом на основании результатов учебной деятельности, прохождения учебной, производственной, преддипломной практики. Задачами ГЭК являются определение уровня теоретических навыков выпускника, его готовности к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома государственного образца о присвоении соответствующей

квалификации (магистр).

Процедура защиты ВКР включает в себя доклад студента, вопросы ГЭК и ответы студента, чтение отзыва и рецензии.

Защита проводится на открытом заседании ГЭК, процедура защиты устанавливается председателем экзаменационной комиссии. Заседание ГЭК протоколируется.

Дипломный проект оценивается по пятибалльной системе. Оценка формируется на основании доклада студента, ответов на вопросы членов комиссии, отзыва руководителя и оценки рецензента. Студент, получивший оценку «Неудовлетворительно» не получает диплом и имеет право на повторную защиту в соответствии с положением о порядке проведения защит.

Длительность доклада должна быть в пределах 10...15 минут.

Необходимыми материалами для проведения ГИА (защиты ВКР в форме проекта) являются следующие нормативные документы:

- Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительные требования образовательного учреждения (ФГОС по направлению подготовки 15.04.06 – «Мехатроника и робототехника»);
- Программа ГИА;
- Приказ об утверждении состава ГЭК;
- Приказ о закреплении темы дипломного проекта, рецензента и допуске к защите;
- Приказ о допуске к защите магистерской диссертации студентов, успешно завершивших обучение по профессиональной основной образовательной программе (по результатам промежуточных аттестаций и прохождения всех видов практик, предусмотренных учебным планом);
- Протокол заседания ГЭК;
- Выписка из учебной части об оценках каждого выпускника по всем дисциплинам, практикам, курсовым проектам (наличие оформленной зачетной книжки);
- Расписание государственной итоговой аттестации студентов очной формы обучения.

Для проведения ГИА (защиты ВКР) создается государственная экзаменационная комиссия численностью не менее 5 человек согласно Положению об ГИА выпускников. Комиссия работает на базе промышленно-экономического факультета программ среднего профессионального образования. В состав ГЭК по специальности 15.03.06 входят:

- председатель ГЭК;
- члены комиссии;
- секретарь ГЭК (без права голоса).

Состав ГЭК утверждается приказом за 6 месяцев до начала работы ГЭК.

Администрация института устанавливает сроки, график, форму и место работы комиссии соответствующим приказом по университету.

Расписание проведения государственной итоговой аттестации выпускников утверждается руководством университета и доводится до сведения студентов не позднее, чем за две недели до начала работы Государственной экзаменационной комиссии. Допуск студента к итоговой государственной аттестации объявляется приказом ректора в соответствии с нормативными документами в утверждённые сроки.

Секретарь ГЭК осуществляет допуск студентов в аудиторию в строгом соответствии со списком допущенных к защите.

На защиту ВКР студента отводится до 30 минут. Процедура ГИА включает доклад студента (10-15 минут), вопросы членов комиссии, ответы студента на поставленные вопросы, чтение отзыва и рецензии. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, рецензента, если они присутствуют на заседании ГЭК.

Задачей студента при защите является изложение результатов проделанной работы. По содержательности доклада и ответам на вопросы члены ГЭК судят о широте кругозора выпускника, его эрудиции, умении публично выступать и аргументировано отстаивать свою точку зрения. Все вопросы к студенту и ответы на них протоколируются.

Решение ГЭК принимается на закрытом заседании большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равном числе голосов голос председателя является решающим).

В протоколе заседания ГЭК записываются: итоговая оценка ВКР, присуждение квалификации и особое мнение членов комиссии. Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем, всеми членами и секретарем комиссии.

По окончании каждого заседания ГИА выпускники приглашаются в аудиторию, где председателем оглашается решение ГЭК. Система оценок ГИА - пятибалльная.

ГЭК принимает решение о возможности повторной защиты студентом той же ВКР, либо признать целесообразным закрепление за ним нового задания на ВКР и определить срок новой защиты, но не ранее, чем через год.

По окончании защиты ВКР председатель ГЭК составляет ежегодный отчет о работе, где отражается следующая информация:

- общие положения;
- качественный состав ГЭК;
- вид ГИА студентов по основной профессиональной программе;
- характеристика общего уровня подготовки студентов по специальности ГИА;
- анализ результатов по ГИА;
- недостатки в подготовке студентов по специальности;
- выводы и предложения.

Во время защиты ВКР студент может использовать:

- составленную презентацию в программе «MS Power Point»;
- пояснительную записку ВКР (МД);
- составленный ранее доклад или тезисы своего выступления.

Проверка уровня профессиональной подготовленности студента осуществляется через ответы на дополнительные вопросы по теме ВКР.

При определении окончательной оценки по защите ВКР учитываются в соответствии с критериями оценки, представленными в таблице 6.2:

- сообщение (доклад) по теме ВКР;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя;
- выступления рецензента (зачитывание рецензии и отзыва руководителя).

## **6. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Автоматизированная система контроля устойчивости стационарного башенного крана в период действия сильных порывов ветра.
2. Робототехническая система контроля эксплуатационных характеристик грузоподъемных машин с гидрообъемным приводом за счет улучшения свойств рабочей жидкости
3. Роботизация системы технического обслуживания дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин
4. Роботизация комплекса транспортно-технологического оборудования прирельсового цементного терминала.
5. Роботизация устройства для укладки дренажных труб.
6. Робот-манипулятор системы разработки грунта рабочими органами рыхлящего типа.
7. Роботизация разработки рабочего органа рыхлителя-экскаватора.
8. Роботизация процесса заварки вертикальных трещин в углах зева автосцепного устройства специального подвижного состава
9. Роботизация процесса наплавки изношенного торца хвостовика автосцепного устройства специального подвижного состава
10. Пневматический привод промышленного робота.
11. Роботизация процесса процесса проходки скважин в грунте.
12. Пневматический привод промышленного робота.
13. Роботизация погрузочно-разгрузочного устройства складского хозяйства.
14. Модернизация крана-штабелера грузоподъемностью 0,5 т.
15. Роботизация средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.
16. Роботизация устройства для загрузки-разгрузки многоярусных стеллажей.
17. Роботизация грузозахватного средства кранового моста грузоподъемностью 0,8 т.
18. Роботизация механизма натяжения ленточного конвейера.
19. Роботизация рольганга.
20. Роботизация рабочего оборудования рыхлителя.
21. Роботизация замены ленты ленточного конвейера.
22. Роботизация системы укладки дренажных труб.
23. Роботизация системы технического обслуживания техники в транспортном строительстве

## **7. Критерии оценки результатов государственной итоговой аттестации**

### **7.1. Государственные итоговые экзамены**

<b>Критерии оценки</b>	<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы				
2. Качество анализа проблемы				
3. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме				

4. Уровень апробации работы и публикаций				
5. Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство				
6. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций				
7. Общий уровень культуры общения с аудиторией				
8. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями				
<b>Итоговое количество баллов</b>				
<b>Окончательная оценка по аттестации</b>				

– не предусмотрены.

## **7.2. Защита выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы не предусмотрена.

## **8. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в университете формируются апелляционные комиссии (далее – комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года. Комиссии создаются по каждой специальности и направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду специальностей и направлений подготовки, или по ряду образовательных программ. Председателем апелляционной комиссии является ректор или директор института.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена (Приложение 4). Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель (заместитель председателя) государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих

решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В последнем случае, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии.

Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания для обучающегося, подавшего апелляцию, должно быть проведено в срок не позднее 3 дней до установленной даты следующего государственного аттестационного испытания, а в случае ее отсутствия – не позднее даты истечения срока обучения обучающегося, подавшего апелляцию, установленного в соответствии с образовательными стандартами, но не позднее 15 июля.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.