

ПРИДНЕСТРОВСКАЯ МОЛДАВСКАЯ РЕСПУБЛИКА  
Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»  
Инженерно-технический институт  
Инженерно-технический факультет

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТИ  
  
Ф.О. Бурменко  
«03» ТЕХНИЧЕСКИЙ 2019 г.  
ИНСТИТУТ  
  
ИТИ

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(выпускная квалификационная работа)  
по основной образовательной программе**

2.23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
магистратура

Направление подготовки: 2.23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль подготовки: «Энерго- и ресурсосберегающие процессы и оборудования»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Трудоемкость (в зачетных единицах): 6 з.е.

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

Срок проведения: 08.06-04.07

Тирасполь, 2019 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Согласовано:

Начальник УАП и СКО

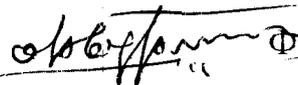
 А.В. Топор

Начальник отдела менеджмента качества обучения

 Е.Ф. Командарь

Программа Государственной итоговой аттестации утверждена Ученым советом института, протокол № 3 от 01.11. 2019 г.

Председатель ученого совета факультета

 Ф.Ю. Бурменко

Программа Государственной итоговой аттестации одобрена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 2 от 10.10. 2019 г.

Председатель учебно-методической

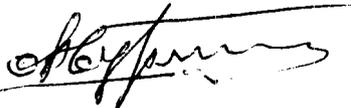
комиссии института

 Е.И. Андрианова

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании кафедры «Машиноведения и технологического оборудования»

Протокол № 3 от 25.10. 2019 г.

Зав. кафедрой МиТО

 Ф.Ю. Бурменко

Программу составил, преподаватель

 А.А. Цыулян

# 1 Требования к выпускной квалификационной работе и критерии ее оценки

## 1.1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) является обязательной формой государственной итоговой аттестации и выполняется согласно графику учебного процесса. Выпускная квалификационная работа имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний и практических умений выпускника, определение степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», (далее ФГОС – ВО) и основной образовательной программой высшего образования, реализуемой в ПГУ (далее – ООП ПГУ).

Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Цель выполнения выпускной квалификационной работы	Выполнение ВКР является заключительным этапом обучения и имеет своей целью: - систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных практических задач; - развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования и эксперимента при решении разрабатываемых в ВКР проблем и вопросов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП ПГУ в разделах, характеризующих области, объекты и виды профессиональной деятельности.
Задачи выполнения выпускной квалификационной работы	- развитие профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения; - ведение библиографической работы по выполняемой теме ВКР с привлечением современных информационных технологий; - проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными; - обеспечение способности критического подхода к результатам собственных исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.

## 1.2 Перечень компетенций, проверяемых на защите выпускной квалификационной работы

В рамках проведения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ООП ПГУ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП ПГУ по направлению подготовки 2.23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», программа ма-

гистратуры «Энерго- и ресурсосберегающие процессы и оборудования» 2018 года набора, реализованы следующие виды профессиональной деятельности:

- экспериментально-исследовательская;
- расчетно-проектная;

**экспериментально-исследовательская деятельность:**

разработка теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и динамику параметров эффективности их технической эксплуатации;

анализ состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности (включая технологические процессы, технологическое и вспомогательное оборудование для их технического обслуживания и ремонта) с использованием необходимых методов и средств исследований;

разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;

проведение научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;

техническое и организационное обеспечение проведения экспериментов и наблюдений, анализ их результатов, реализация результатов исследований;

участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;

формирование целей проекта (программы), решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

участие в составлении планов и методических программ исследований и разработок;

анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции и услуг с применением проблемно-ориентированных методов;

информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;

осуществление метрологической поверки основных средств измерений;

выполнение опытно-конструкторских разработок;

обоснование и применение новых информационных технологий;

участие в составлении практических рекомендаций по использованию результатов исследований и разработок;

**расчетно-проектная деятельность:**

участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;

формирование целей проекта (программы), решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений;

разработка проектов объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических, эстетических, экологических и экономических требований;

участие в проектировании деталей, механизмов, агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта;

использование информационных технологий при проектировании и разработке новых видов транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования, а также транспортных предприятий;

разработка конструкторской и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования;

экономические и организационно-плановые расчеты по реорганизации производства;

**В рамках проведения выпускной квалификационной работы проверяется степень сформированности у выпускника следующих компетенций:**

*общекультурными компетенциями:*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

*общепрофессиональными компетенциями:*

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

*расчетно-проектная деятельность:*

- способностью к разработке организационно-технической, нормативно-технической и методической документации по технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта (ПК-1);

- способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, а также строительству и реконструкции транспортных предприятий (ПК-2);

- готовностью использовать перспективные методологии при разработке технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервиса транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта с определением рациональных технологических режимов работы оборудования (ПК-3);

- готовностью к разработке проектной и технологической документации по ремонту, модернизации и модификации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования и разработке проектной документации по строительству и реконструкции транспортных предприятий, с использованием методов расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

*экспериментально-исследовательская деятельность:*

- способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-17);

- способностью вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-18);

- способностью разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-19);

- готовностью к использованию способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-20);

- способностью пользоваться основными нормативными документами отрасли, проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники и технологии, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, официальной регистрации программ для электронно-вычислительных машин и баз данных на основе использования основных понятий в области интеллектуальной собственности, прав авторов, предприятия-работодателя, патентообладателя, основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации (ПК-21);

- способностью пользоваться сведениями о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов (ПК-22);

- готовностью использовать знания о методах принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования (ПК-23);

### **1.3 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы**

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

-разработка теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и динамику параметров эффективности их технической эксплуатации;

-анализ состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности (включая технологические процессы, технологическое и вспомогательное оборудование для их технического обслуживания и ремонта) с использованием необходимых методов и средств исследований;

-формирование целей проекта (программы), решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

- информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;

-выполнение опытно-конструкторских разработок:

-организация и проведение подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;

-выбор и, при необходимости, разработка рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и оборудования;

-оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции и услуг;

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения».

### **Примерные темы выпускной квалификационной работы:**

- 1 Проект оборудования по сжижению и хранению природного газа.
- 2 Создание мини завода по производству заполнителя для бетонов и асфальтобетонов на основе отвальных золшлаковых смесей Молдавской ГРЭС
- 3 Исследование и применение методов частичных разрядов для проверки состояния изоляции электроприводов технологического оборудования.
- 4 Исследование автотракторных средств с применением компьютерных диагностических линий и установок.
- 5 Исследование и разработка технологии восстановления золотников гидрораспределителя электрическим хромированием.
- 6 Исследование влияния условий анодной обработки на прочность сцепления покрытий с восстанавливаемыми деталями электрическим покрытием хрома и железа.

Тема ВКР формируется руководителем, назначаемым кафедрой, с учетом места предполагаемой производственной и научно-исследовательской практики и должна быть направлена на всестороннее рассмотрение конкретной производственной задачи, решение которой может способствовать совершенствованию рассматриваемого объекта с обеспечением более высоких технико-экономических показателей по сравнению с аналогом или прототипом. Желательно, чтобы диссертационная работа магистра могла стать основой для последующей работы над диссертацией на соискание учёной степени кандидата технических наук.

В соответствии с установленным в университете порядком, студент может предложить собственную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тематика ВКР должна быть:

- актуальной и реальной;
- соответствовать современному уровню науки и техники, отражать теоретические основы и закономерности развития национальной, а также мировой практики, учитывая процессы глобализации;
- выполняться (по возможности) по заданию предприятий и организаций;
- выполнена с широким использованием вычислительной техники, в том числе с трехмерным моделированием и инженерным анализом на основе применения программного комплекса SolidWorks (например, прочности, устойчивости, динамики механизмов, экспресс анализа технологичности, частотного анализа, и т.д.), а также для разработки управляющих программ к станкам с ЧПУ;
- содержать результаты НИР и патентного поиска;
- носить практический или научно-исследовательский характер.

Содержание работы может быть направлено на создание средств производства и совершенствование конструкций изделий машиностроения, обеспечивающих повышение точности и др. параметров качества изготовления машиностроительных изделий, производительности и эффективности реализации производственного процесса, долговечности изделий, эффективных конструкций инструментов, оборудования, средств оснащения и автоматизации, в том числе обладающих новизной и патентоспособностью.

В процессе выполнения работы должны проводиться исследования в рамках рассматриваемой проблемы, позволяющие выявлять негативные факторы, препятствующие достижению повышенных показателей с определением перспективных путей решения задачи. При выполнении диссертаций могут рассматриваться вопросы, касающиеся конструктивного исполнения деталей, узлов и механизмов объектов изучения, с определением направлений по повышению их эксплуатационных характеристик; вопросы динамики взаимодействия основных узлов и механизмов, рассматриваемых объектов; надежности и долговечности элементов системы с разработкой предложений по стабилизации их работы; силовые взаимодействия с построением математических моделей и выполнением расчетов, позволяющих подтвердить правильность формирования технических и технологических решений. Необходимо, чтобы разрабатывались инновационные предложения на основе анализа решений, используемых зарубеж-

ными фирмами, с перспективой применения предлагаемых решений в реальных производственных условиях, которые могут стать основой для последующей работы в рамках подготовки диссертаций на ученую степень кандидата технических наук.

Инновационные предложения могут, в соответствии со специализацией обучения, касаться компоновок и конструктивных исполнений узлов и механизмов современных станков, в том числе с ЧПУ; инструментов и инструментальных систем автоматизированного производства; видов и характеристик инструментальных материалов и методов повышения их эксплуатационных качеств; средств технологического оснащения производственных процессов; вспомогательных систем и элементов оборудования и автоматизированных комплексов и т.д.

Научно-исследовательские работы могут проводиться с использованием технических средств, имеющихся на кафедре «МиТО» или на смежных кафедрах, а также на предприятиях и организациях, являющихся базами для прохождения практик. Целесообразно проведение исследований с использованием компьютерного моделирования, с расчетом, например, условий нагружения узлов и элементов разрабатываемых конструкций, построением соответствующих диаграмм, их анализом и формированием рекомендаций по эффективному решению рассматриваемой задачи.

Актуальным является проведение анализа ряда решений рассматриваемой проблемы с технико-экономическим обоснованием выбора наиболее эффективного решения, с учетом трибологических и экологических проблем, которые могут быть связанными с разрабатываемой тематикой.

Все этапы выполнения работ формулируются в «Индивидуальном плане», разрабатываемом с учетом места прохождения практики и проведения научно-исследовательской работы на предприятии или в организации, заинтересованной в использовании результатов работы. План подписывается соискателем, руководителем обучающегося от кафедры и заведующим кафедрой, а затем представляется на утверждение проректору по учебной работе. Выполнение плана контролируется ежеквартально. Выполнение работы подтверждается научным руководителем с отметкой в плане работы. Заслушивание отчета соискателя о проведенных работах и его аттестация производится не реже одного раза в пол года.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования, разработанной ПГУ в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Защита выпускной квалификационной работы обучающегося является обязательным видом итоговых аттестационных испытаний.

Выпускная квалификационная работа обучающегося, в соответствии с ООП магистратуры, представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится обучающийся (экспериментально-исследовательская, организационно-управленческая).

ВКР представляет из себя комплекс материалов, включающих графическую часть, пояснительную записку и материалы презентации работы, используемые при защите.

Структурными элементами ВКР являются:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- 4) введение;
- 5) основная часть;
- 6) заключение;
- 7) список использованных источников;
- 8) приложения.

Титульный лист является первой страницей ВКР и содержит наименование университета и института, фамилию, имя и отчество магистранта, наименование темы ВКР, номер и наименование направления и магистерской программы, сведения о научном руководителе.

Содержание включает введение, наименования всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников, номера и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов включает принятые в ВКР малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в ВКР менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте диссертации при первом упоминании.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной ВКР с другими научно-исследовательскими работами.

Основная часть ВКР должна содержать данные, отражающие цель, задачи, существо, методику и основные результаты выполненной НИР:

1) обоснование выбора направления, цели и задач исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, разработку общей методики проведения НИР;

2) теоретические и экспериментальные исследования, включающие определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований и расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики, обоснование выбранного метрологического обеспечения работ, данные об объектах измерения, измеряемых величинах и средствах измерений, их метрологические характеристики, оценку правильности и экономичности средств измерений, оценку погрешности измерений, полученные экспериментальные данные;

3) анализ, обобщение и оценку результатов исследований, включающие оценку полноты решения поставленных задач, и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Основную часть ВКР излагают в виде сочетания текста, таблиц и иллюстраций.

Основную часть ВКР делят на разделы, а разделы на пункты или на подразделы и пункты. Последние, при необходимости, на подпункты.

Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

Заключение должно содержать:

1) краткие выводы по результатам выполненных исследований или отдельных их этапов, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР, оценку технико-экономической и экологической эффективности использования разработок магистранта в народном хозяйстве. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, следует указать народнохозяйственную, научную, социальную значимость диссертации;

2) оценку научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Список источников, использованных при выполнении ВКР, составляют в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ «Библиографическое описание документа».

В приложениях включают материалы, связанные с выполненной ВКР, которые по каким-либо причинам нецелесообразно включать в основную часть:

- 1) отчет о патентном поиске;
- 2) промежуточные математические преобразования, зависимости и расчеты;
- 3) таблицы вспомогательных цифровых данных;
- 4) протоколы испытаний и опытов;
- 5) описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- 6) инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, разработанных в процессе выполнения ВКР;
- 7) распечатки в ЭВМ;
- 8) иллюстрации вспомогательного характера;
- 9) акты опытно-промышленных испытаний и внедрения результатов ВКР в производство и другие материалы.

В каждом конкретном случае состав приложений определяет магистрант по согласованию с научным руководителем.

#### **1.4 Порядок подготовки и срока представления выпускной квалификационной работы**

Текущий контроль за ходом подготовки обучающегося ВКР осуществляет его научный руководитель. После выбора и согласования темы обучающийся должен подготовить и обсудить с научным руководителем предварительный план основных вопросов, список основной литературы и календарный план-график выполнения работ по подготовке ВКР. Научный руководитель осуществляет промежуточный и итоговый контроль хода подготовки ВКР в соответствии с намеченным ранее планом-графиком выполнения работ, выявляет имеющиеся отклонения и принимает соответствующие меры в ходе подготовки ВКР.

Полный текст ВКР (включая введение, основную часть, заключение, приложения и отчет о самостоятельном характере ее подготовки) должен быть представлен научному руководителю на проверку не позднее, чем за полтора месяца до ее публичной защиты. Не позже чем за месяц до даты публичной защиты проводится предварительная защита ВКР, на которой автор представляет ее основные выводы и результаты.

Выпускная квалификационная работа обучающегося является заключительным этапом проведения итоговых государственных испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника.

Не позднее, чем за один месяц до даты защиты ВКР проходит процедуру экспертизы на наличие плагиата по системе «Анти-плагиат». Работа считается прошедшей проверку с положительным результатом, если она соответствует 75% оригинального текста. Ответственность за своевременную экспертизу ВКР несет заведующий выпускающей кафедрой.

Для организации процедуры рецензирования и защиты обучающийся представляет на кафедру (в ГЭК) не позднее, чем за неделю до защиты один экземпляр работы на бумажном носителе в сброшюрованном виде и электронную версию работы для формирования базы данных.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты ВКР.

ВКР, отзыв и рецензия передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты.

## 1.5 Рецензирование выпускной квалификационной работы

ВКР подлежит обязательному рецензированию. Рецензент назначается по представлению комиссии кафедры по результатам предзащиты ВКР. В качестве рецензентов могут выступать работники из числа профессорско-преподавательского состава сторонних образовательных учреждений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой исследования.

Рецензирование работ проводится с целью независимой оценки качества выполненной работы, полноты раскрытия вопросов и ее практической ценности. Состав рецензентов формируется выпускающей кафедрой, утверждается приказом по университету и вывешивается на доске объявлений кафедры. К рецензированию привлекаются работники предприятий, организаций, научных учреждений имеющие высшее образование по данной специальности или работающие в данной области не менее 5 лет, а также профессора и преподаватели других вузов или университета, если они не работают на данной выпускающей кафедре. К рецензированию запрещается привлекать, как штатных преподавателей данной выпускающей кафедры, так и преподавателей работающих на кафедре по совместительству. Количество направленных на рецензию выпускных работ для одного рецензента, как правило, ограничивается и составляет не более 10. На рецензирование направляется выпускная квалификационная работа, выполненная в полном объеме (расчетно – пояснительная записка, чертежи, схемы, плакаты), имеющая подписи студента, руководителя работы, консультантов от кафедр, принимающих участие в консультациях по отдельным разделам работы, проверяющего от кафедры, заведующего кафедрой.

В рецензии должны быть отражены следующие вопросы:

- тема представленной на рецензию работы, фамилия, имя, отчество выпускника, шифр группы;
- состав представленной работы (количество страниц пояснительной записки, количество иллюстративного материала);
- анализ содержания выполненной работы: актуальность работы, полнота раскрытия поставленных вопросов,
- отмечается оригинальность принятых решений, элементы новизны и их практическое значение;
- замечания по работе;
- дается оценка, которой, по мнению рецензента достоин выпускник;
- указывается практическая значимость работы, если таковая есть;
- указывается квалификация выпускника.

Выпускник должен быть ознакомлен с рецензией по его работе до защиты ее на заседании итоговой государственной аттестационной комиссии.

В случае выполнения комплексной выпускной квалификационной работы несколькими выпускниками, пишется общая рецензия на всю работу.

Рецензия зачитывается при защите квалификационной работы, и мнение рецензента учитывается при определении окончательной оценки.

Методику разрабатывают для экспериментального решения поставленных задач исследования. Рекомендуется разрабатывать и излагать методику исследований в ВКР по следующей схеме:

- а) критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа (процесса), устройства);
- б) параметры, контролируемые при исследованиях;
- в) оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка;
- г) условия и порядок проведения опытов;
- д) состав опытов;
- е) математическое планирование экспериментов;
- ж) обработка результатов исследований и их анализ.

## 1.6 Порядок и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является обязательной процедурой государственной итоговой аттестации студентов, завершающих обучение по направлению подготовки 2.23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Она проводится публично на открытом заседании ГЭК в аудитории ИТИ, согласно утвержденному выпускающей кафедрой графику, на котором могут присутствовать все желающие. В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома. Поэтому при защите важно показать знание данной проблемы и проделанную лично им работу.

Защита ВКР проходит в следующей последовательности:

Представление обучающегося, темы его работы, научного руководителя и рецензента секретарем ГЭК.

Доклад обучающегося не более 15 минут. Затем вопросы по докладу и ВКР членов ГЭК и присутствующих и ответы на них обучающегося.

Члены ГАК задают докладчику вопросы. В заключение зачитываются информация о содержании отзыва руководителя и рецензии на ВКР и ответы обучающегося на замечания, содержащиеся в них.

Особое внимание в докладе должно быть уделено ключевым моментам – аналитическому обоснованию и практической значимости ВКР. В заключение доклада нужно дать собственную оценку достигнутых результатов дипломного исследования и возможности их практического применения. Во время доклада обучающийся должен использовать иллюстративный материал и различные технические средства, для наглядной демонстрации положений ВКР. Насколько четко и выразительно студент сможет выступить с представлением выполненной работы, расставив акценты на достигнутых результатах, настолько убедительным будет его выступление. Затем студенту задаются вопросы, на которые он обязан дать аргументированные и исчерпывающие ответы. Помимо членов ГЭК вопросы вправе задавать любые лица, присутствующие на защите. После этого зачитываются отзывы научного руководителя и рецензента, с которыми студент был ознакомлен заранее. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на содержащиеся в них замечания. В ходе защиты с замечаниями по содержанию ВКР может выступить любой из присутствующих.

По окончании публичной защиты на закрытом заседании члены ГЭК обсуждают ее результаты.

По итогам обсуждения члены ГЭК принимают решение о присвоении студенту степени «магистр» по направлению подготовки 2.23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Хранение ВКР осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами университета.

## 1.7 Оценка выпускной квалификационной работе

Результаты любого из видов итоговых аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний соответствующих комиссий. При этом:

- оценка "отлично" выставляется при наличии глубоких и исчерпывающих знаний по защищаемой тематике, грамотном и логически стройном изложении материала при презентации; при формировании правильных предложений по применению выполненных разработок на практике; при уверенных и правильных ответах на дополнительные вопросы;

при наличии публикаций, выступлений на конференциях и качественной подготовке пояснительной записки и графических материалов; высоких оценках рецензента и научного руководителя;

- оценка "хорошо" выставляется при наличии твердых и достаточно полных знаний по защищаемой тематике, незначительных ошибках при освещении рассматриваемых вопросов при презентации; при формировании правильных предложений по применению выполненных разработок на практике; недостаточно полных ответах на дополнительные вопросы и отсутствии дополнительных

данных по публикациям и выступлениям на конференциях, но достаточно качественной подготовке пояснительной записки и графических материалов и хорошей оценке работы рецензентом и научным руководителем;

- оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии знаний по защищаемой тематике, но недостаточно логически стройном его изложении; при ответах на дополнительные вопросы с ошибками и на задаваемые наводящие вопросы; при недостаточно ясных перспективах по применению выполненных разработок на практике: при отсутствии публикаций и выступлений на конференциях; низком качестве подготовки пояснительной записки и графических материалов, а также соответствующих оценках работы со стороны рецензента и научного руководителя.

- оценка "неудовлетворительно" выставляется при непонимании сущности излагаемого вопроса; неумении сформулировать предложения по использованию выполненных разработок на практике; при неуверенных и не точных ответах на дополнительные и наводящие вопросы; при отсутствии публикаций и выступлений на конференциях; низкой оценке работы рецензентом и научным руководителем.

ВКР оценивается по 100-балльной шкале (таблица 2). Каждый член комиссии выставляет баллы.

Секретарь ГЭК формирует итоговую ведомость, в которую вносится средний балл по каждому пункту оценки ВКР. Суммарный балл является окончательным и заносится в экзаменационную ведомость.

Таблица 2

№ п/п	Критерии оценки выпускной квалификационной работы	Кол-во баллов
1	Актуальность	0-10
2	Формулировка целей и задач	0-10
3	Место проекта в процессе получения инновации?	0-10
4	Логика изложения и аргументация используемых методов/инструментов	0-10
5	Содержание, стиль и оформление пояснительной записки и презентации	0-10
6	Достоверность полученных результатов	0-10
7	Научная новизна	0-10
8	Практическая значимость	0-10
9	Наличие авторских публикаций, рекомендации к внедрению	0-10
10	Достижение поставленных целей	0-10
	Итого:	100

Результаты решения ГЭК могут определяться оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки результатов ответов:

Оценка "ОТЛИЧНО" ставится обучающемуся, показавшему повышенный уровень готовности к профессиональной деятельности.

Оценка "ХОРОШО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (допустимый) уровень готовности к профессиональной деятельности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (критический) уровень готовности к профессиональной деятельности.

Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, не достигшему пороговый уровень готовности к профессиональной деятельности.

Аттестуемый имеет право подать в ГАК письменное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в ГАК не позднее следующего рабочего дня после объявления

результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в ГАК протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы аттестуемого (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо ВКР, отзыв руководителя и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

Заявление рассматривается в течение не более 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании ГАК, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение ГАК доводится до сведения апеллярующего в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления выпускника, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется его подписью.

Апелляционная комиссия на своем заседании принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии.

Обучающемуся предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные институтом.

Решение ГАК принимается простым большинством голосов при наличии кворума не менее 2/3 от числа лиц входящих в ее состав. При равном числе голосов, голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в деканате (дирекции) вместе с протоколами заседаний ГЭК.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Рассмотрение апелляции не является передачей аттестационного испытания.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей). Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания, проводимое по решению ГАК, осуществляется в присутствии одного представителя апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения выпускника, подавшего апелляцию, в соответствии со стандартом. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **1.8 Перечень литературы для подготовки к государственной итоговой аттестации**

### **Основная литература**

- 1 Адольф, В. А. Магистерская диссертация: на пути становления профессионала в сфере образования [Текст] : учебно-методическое пособие / В. А. Адольф, И. Ю. Степанова. -Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. - 244 с.
- 2 Алиев Т.И. Основы проектирования систем. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 120 с.
- 3 Авдеев, И.Е. Агуреев К.А., Безгубов А.П., Хмелёв Р.Н. Теория рабочих процессов автомобильных двигателей: Учебное пособие / Тул. гос. ун-т. Тула, 2010. – 99 с.
- 4 Бурда А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учеб. пособие (курс лекций) ; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 145 с.

- 5 Глухарев В.А. (сост.) Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента. Краткий курс лекций Саратов: Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, 2016. — 44 с.
- 6 Голофастова Н.Н., Кульпина Е.Е., Жернова Н.А., Жернов Е.Е., Менеджмент: организационные структуры управления. Учебное пособие. Кемерово ГУКузГТУ, 2010.
- 7 Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.- методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –51 с.
- 8 Горбатова М.К., Назипова М.А. Методики преподавания в высшей школе. / Учебное пособие / М.К. Горбатова, М.А. Назипова. Н.Новгород: ННГУ – 2012. – 53 с.
- 9 Жарков Н.В. AutoCAD 2016: официальная русская версия. Эффективный самоучитель. – СПб.: Наука и Техника, 2016. – 624 с.: ил.
- 10 Заяц Ю.А. Техническая диагностика подвижного состава автомобильного транспорта. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины. Учебное пособие. РВВДКУ Рязань 2017 - 23 с.
- 11 Кривцов С.Н., Хороших О.Н., Кривцова Т.И., Степанов Н.В., Испытания транспортно-технологических машин и оборудования. Учебное пособие. Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского, 2017. - 100 с.
- 12 Корячко В. П., Таганов А. И. Процессы и задачи управления проектам: информационных систем: Учебное пособие. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014.– 376 с.: ил.
- 13 Лежнина И.А., Уваров А.А Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / И.А.Лежнина, А.А.Уваров; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 120 с.
- 14 Ленивец, Г. А., Володько О. С Двигатели внутреннего сгорания : методические указания для выполнения курсовой работы / – Кинель : РИЦ СГСХА, 2012. – 76 с.
- 15 Мороз С.М. Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств. Учебник –М.МАДИ, 2015, 204 с.
- 16 Мансуров, В. А. Основы энергосбережения : учеб.- метод. пособие / В. А. Мансуров. – 2-е изд., перераб. – Минск : БГМУ, 2013. – 60 с.
- 17 Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.
- 18 Черный А.А. Основы изобретательства и научных исследований: Учеб. пособие – Пенза: Пенз. гос. ун-т, 2010. – 253 с..
- 19 Хохлов Н.В. Управление риском: учебное пособие / Н.В. Хохлов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 241 с.
- 20 Шестернинов А. В. Основы конструирования и расчета элементов технологического оборудования : учебное пособие /. – Ульяновск : УлГТУ, 2018. – 167 с

#### **Дополнительная литература:**

- 1 Ануфриев, А.Ф. Научное исследование: Курсовые, дипломные и диссертационные работы / А.Ф.Ануфриев .— Москва : Ось-89, 2005 .— 112 с.
- 2 Кисиленко, Л.Е. Курсовая научно-исследовательская работа студентов. КНИРС. Машины и технология литейного производства : учебно-методическое пособие / Л. Е. Кисиленко, А.Н. Граблёв ; Московский государственный индустриальный университет .— Москва : Изд-во МГИУ, 2008 .— 56 с. : ил.
- 3 Мельников, В.П. Информационные технологии : учебник для вузов / В. П. Мельников .— М. : Академия, 2008 .— 425 с. : ил .— (Высшее профессиональное образование, Информатика и вычислительная техника).—
- 4 Майданов, А.С. Методология научного творчества / А. С. 3 Майданов.— М. : URSS : Изд-во ЛКИ, 2008 .— 508 с.
- 5 Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон, дан. — СПб. : Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30202](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30202) — Загл. с экрана.

- 6 Автомобильная промышленность : научно-технический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации; Автосельхозмашхолдинг .— Москва : Машиностроение, 1930 — В ПНИПУ 1996, 2009-2015.
- 7 Автомобильный транспорт : иллюстрированный массово-производственный журнал / Министерство транспорта Российской Федерации; Ассоциация международных автомобильных перевозчиков; АНО О "Автомобильный транспорт" .— Москва : Автомоб. транспорт, 1923 -В ПНИПУ 2003-2015.
- 8 Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон, документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». - Санкт-Петербург : Лань, 2010- . - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.
- 9 Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс полнотекстовая база данных : электрон, журн. на рус, англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. элек., б
- 10 Строительные и дорожные машины : научно-технический и производственный журнал / Стройдормаш; СДМ-Пресс; Концерн Стройинструмент .— Москва : СДМ-Пресс, 1956- В ПНИПУ 1996-2015.
- 11 Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон, документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон, дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014 — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>. — Загл. с экрана.
- 12 Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс полнотекстовая база данных : электрон, база данных : диссертации и авторефераты диссертаций по всем отраслям знания] / Рос. гос. б

**Перечень литературы для подготовки к выполнению пояснительной записки выпускной квалификационной работы**

- 1 ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи.
- 2 ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
- 3 ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы.
- 4 ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы.
- 5 ГОСТ 2.316-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- 6 ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.
- 7 ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращения русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати.