

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет металлургического и машиностроительного производства

Кафедра прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Кунченко

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

13.04.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

(магистерская программа)

Квалификация

магистр

(бакалавр / специалист / магистр)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2023

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты» по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донбасский государственный технический университет» (Университет), согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от «28» февраля 2018 г. № 149.

В результате освоения программы уровень образования – магистратура у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, закрепленные в матрице компетенций ОПОП по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

1.2 Нормативная база ГИА

ГИА осуществляется в соответствии с локальными документами Университета:

Положение о магистратуре в Университете;

Положение о магистерской работе в Университете;

Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся, осваивающих основные образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры.

В указанных документах определены и регламентированы: общие положения по ГИА; правила и порядок организации, процедура ГИА; обязанности и ответственность руководителя ВКР; результаты ГИА; порядок апелляции результатов ГИА; документация по ГИА.

1.3 Общие требования

К ГИА, допускается обучающийся, успешно и в полном объеме завершивший освоение ОПОП, разработанной Университетом в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Подготовка и защита ВКР осуществляется в 4 семестре.

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц, 324 ч.

II. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять свою профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере профессионального обучения и профессионального образования, в сфере научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере разработки и эксплуатации энергетического оборудования для газотранспортных систем);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации энергетического оборудования);

28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования и эксплуатации энергетического оборудования);

31 Автомобилестроение (в сфере проектирования и эксплуатации энергетического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования и эксплуатации энергетического оборудования).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский;

проектно-конструкторский;

производственно-технологический;

монтажный;

эксплуатационный;

организационно-управленческий;

педагогический.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

технологии и оборудование для энергетического машиностроения;

технологии диагностики, контроля и ремонта энергетического оборудования;

машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, в том числе:

теплообменные аппараты;

гидродинамические передачи, гидропневмоагрегаты, гидравлические и пневматические приводы, комбинированные гидропневмосистемы управления энергетическими объектами;

энергетические комплексы для газоперекачивающих станций;

средства автоматики энергетических установок и комплексов;

вентиляторы, нагнетатели и компрессоры;

исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, двигателей, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии;

вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических объектов.

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции, установленные образовательной программой магистратуры, сформированные на основе профессиональных стандартов, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способен к организации научно-исследовательской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-1.1. Определяет цели и задачи, разрабатывает методику проведения научно-исследовательских работ ПК-1.2. Обосновывает перечень технических средств измерения для выполнения научно-исследовательских работ ПК-1.3. Выполняет обработку и анализ результатов научно-исследовательских работ
ПК-2	Способен обеспечить организационное и техническое сопровождение конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-2.1. Разрабатывает техническое задание для разработки проекта ПК-2.2. Знает основные требования ЕСКД по оформлению технической документации ПК-2.3. Выполняет проектные расчеты и технико-экономический анализ принятых решений ПК-2.4. Обосновывает основные этапы выполнения проектных работ
ПК-3	Способен организовать работу по техническому перевооружению производства	ПК-3.1. Знает основные тенденции развития техники и технологии ПК-3.2. Демонстрирует умение по созданию плана поэтапного перевооружения
ПК-4	Способен организовать эффективную работу объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. Демонстрирует знание нормативно-правовых актов по охране труда, санитарных и экологических норм для производства ПК-4.2. Демонстрирует умение анализировать факторы, влияющие на эффективную работу объектов профессиональной деятельности
ПК-5	Способен организовать пусконаладочные и монтажные работы на объектах профессиональной деятельности	ПК-5.1. Разрабатывает необходимую техническую документацию ПК-5.2. Демонстрирует знание основных этапов проведения монтажных и пусконаладочных работ

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-5.3. Демонстрирует знание конструкций и принципов работы объектов профессиональной деятельности
ПК-6	Способен организовать работу по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1. Обосновывает необходимость применения технических средств измерения для определения параметров работы объектов профессиональной деятельности ПК-6.2. Демонстрирует умение анализировать работу объектов профессиональной деятельности ПК-6.3. Демонстрирует способность к разработке рекомендаций и предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов профессиональной деятельности
ПК-7	Способен выработать стратегию технического развития производства, организовать работу по освоению новой техники и современных технологий	ПК-7.1. Знает основные направления развития объектов профессиональной деятельности ПК-7.2. Способен найти необходимое техническое решение и обосновать его целесообразность ПК-7.3. Демонстрирует способность распределить обязанности между исполнителями
ПК-8	Способен к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки	ПК-8.1. Знает содержание учебно-методических материалов, необходимых для реализации программ профессионального обучения ПК-8.2. Демонстрирует способность подготовить и провести учебное занятие

IV. ТРЕБОВАНИЯ К ВКР

4.1. ВКР магистра по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение представляет собой самостоятельную логически завершённую итоговую работу, связанную с решением целей и задач освоенной ОПОП, и демонстрирующее умение ее автора самостоятельно решать поставленную перед ним практическую задачу, формулировать соответствующие выводы и аргументировать свою точку зрения.

4.2. ВКР выполняется в виде магистерской работы.

4.3. Цели ВКР:

определение соответствия уровня теоретических знаний и практических умений бакалавра требованиям ФГОС ВО;

установление степени готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках своего направления подготовки.

4.4. Задачи ВКР:

формирование и развитие способностей для успешного выполнения своих профессиональных обязанностей;

расширение и систематизация теоретических и практических знаний;

подготовка к дальнейшей профессиональной деятельности в условиях непрерывного образования и самообразования.

4.5 Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются кафедрой прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2.

4.6. Темы ВКР формируются кафедрой прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна после обсуждения на заседании кафедры. Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном кафедрой, с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Тема ВКР может иметь междисциплинарный характер.

4.7. Для подготовки ВКР назначается научный руководитель и, при необходимости, консультанты. ВКР выполняется обучающимся самостоятельно.

4.8. В ВКР на основе теоретической подготовки решаются конкретные практические задачи, выносимые на публичную защиту.

4.9. К ВКР с точки зрения её содержания и изложения предъявляются следующие требования:

тема ВКР должна быть актуальной;

проблемы имеют открытый характер, а именно, содержат дискуссионные, недостаточно исследованные вопросы;

выбор предмета исследования, методы его исследования и материал для исследования должны обеспечивать объективность результатов;

постановка задач должна быть конкретной, вытекать из современного состояния исследуемого вопроса и обосновываться анализом соответствующих научных работ;

изложение хода и результатов исследования должно иллюстрироваться материалами, подтверждающими обоснованность суждений;

результаты исследования, изложенные в заключении, должны иметь теоретическую и практическую значимость, сопровождаться рекомендациями по их использованию в практике;

материал должен излагаться логично, быть доказательным и убедительным;

работа должна иметь четкую структуру, написана научным языком, оформлена в соответствии с установленными требованиями;

работа может быть выполнена на русском или одном из изучаемых иностранных языков; язык, на котором пишется ВКР, выбирается по согласованию с научным руководителем;

объем пояснительной записки работы, включая библиографические ссылки и приложения, должен составлять 80-110 страниц машинописного текста формата А4, объем графической части – 7-8 листов формата А1.

4.10. ВКР состоит из нескольких разделов со следующим порядком следования:

титульный лист;

задание;

реферат;

содержание;

введение;

общая часть;

научно-исследовательская часть;

специальная часть;

экономическая часть;

охрана труда и БЖД;

выводы;

перечень ссылок;

приложения (схемы, графики, рисунки, практические рекомендации и т.п.).

В общей части приводится краткое описание конструкции и принципа работы машины (агрегата, устройства), подлежащей разработке или модернизации. Этот раздел должен содержать:

критический анализ существующих и предлагаемых конструкций и схем машины того же назначения, что и проектируемая;

описание условий эксплуатации, режимов работы машины, ее узлов и деталей, видов, частоты и причин отказов в работе и другие вопросы, связанные с эксплуатацией машины в производственном процессе;

обоснование принятых решений по совершенствованию машины.

Научно-исследовательская часть должна включать результаты исследований (аналитических, теоретических, экспериментальных), проведенных автором работы и направленных на решение поставленных задач.

Аналитические исследования подразумевают под собой систематизирование научных данных по теме ВКР, полученных в результате анализа первоисточников (книг, учебников, статей, отчетов, изобретений и т.д.). Задача аналитического исследования – ознакомление с современным состоянием научной проблемы, перспективными постановками и решениями поставленных задач.

Специальная часть может содержать следующие подразделы:

проектирование (совершенствование) гидравлического или пневматического привода машины (агрегата, устройства);

динамика гидропривода, в котором необходимо выполнить исследования динамических характеристик привода на заданном режиме;

проектирование гидромашин и гидроустройств, в котором необходимо спроектировать один из элементов гидропривода;

гидродинамика сплошной среды, посвященный анализу и расчету гидродинамических характеристик сплошной среды внутри проточной части элемента гидравлической или пневматической системы;

САПР гидромашин и гидроприводов.

В экономической части необходимо определить экономический результат от внедрения решений, разработанных в специальной части работы.

В разделе охрана труда и БЖД необходимо показать инженерный подход к вопросам промышленной санитарии и техники безопасности для обслуживающего персонала цеха (участка). Особое внимание следует уделять вопросам безопасных условий труда при монтаже, эксплуатации и ремонте гидромеханического оборудования.

4.11. ВКР подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2.

Отзыв рецензента должен включать в себя оценку:

актуальности темы;

глубину и объективность анализа имеющейся литературы по теме исследования;

соответствия работы теме ВКР;

полноты раскрытия темы;

убедительности и обоснованности выводов и результатов работы, возможностей их применения на практике;

экономического эффекта от предлагаемых внедрений и технических решений;

правильности оформления ВКР.

4.12. Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в соответствии с программой защиты ВКР, разработанной кафедрой.

4.13. Требования к оформлению ВКР.

Составной частью ВКР является пояснительная записка, которая представляет собой текстовый документ, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

Пояснительную записку оформляют на листах формата А4 (210×297 мм).

Пояснительная записка представляет собой рукопись, выполненную машинным (при помощи компьютерной техники) способом на одной стороне листа белой бумаги. При этом рекомендуется использовать текстовый редактор Microsoft Word.

Параметры текстового редактора (Microsoft Word):

поля: верхнее, нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,0 см;

шрифт Times New Roman, размер 14 пт.;

междустрочный интервал – 1,2;
выравнивание по ширине;
абзацный отступ – 1,25 см.

Графическая часть является составной частью ВКР. Она выполняется и оформляется в соответствии с ГОСТ 2.108-73 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам».

Основную надпись и дополнительные графы на чертежах и схемах выполняют по ГОСТ 2.104-68 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи».

Чертежи и демонстрационные плакаты ВКР следует выполнять на листах формата А1. Допускается выполнение детализовки и технологических карт на листах формата А3 и А4.

V. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

5.1 Тематика ВКР

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментальный, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

1. Исследование гидравлического привода ленточного конвейера.
2. Исследование гидравлического привода скребкового конвейера.
3. Исследование гидравлического привода однобарабанной тягово-предохранительной лебедки.
4. Исследование гидравлического привода двухбарабанной тягово-предохранительной лебедки.
5. Исследование гидравлического механизма перемещения угольного комбайна.
6. Исследование гидравлического привода к малой механизации подготовительных работ в породно-угольном забое.
7. Исследование гидравлического привода бурильной установки.
8. Исследование гидравлического привода подземного электровоза.
9. Исследование гидравлического привода прессы.
10. Исследование гидравлического привода механизма наклона ковша для разлива жидкого металла.
11. Исследование гидравлического привода машины для литья под давлением.
12. Исследование гидравлического привода автомобиля повышенной проходимости.
13. Исследование гидравлического привода механизма поворота трактора.
14. Исследование гидравлического привода формовочной машины.
15. Исследование гидравлического привода грохота, для разделения сыпучих материалов на классы по крупности.
16. Исследование гидравлического привода щековой дробилки.
17. Исследование гидравлического привода конусной дробилки.
18. Исследование гидравлического привода молотковой дробилки.
19. Исследование гидравлического привода валковой дробилки.
20. Исследование гидравлического привода зубчатой дробилки.

21. Исследование гидравлического привода конвейера, состоящий из тележек, движущихся по замкнутому контуру, для агломерационной машины.
22. Исследование гидравлического привода конвейера подачи шихтовых материалов на колосник доменной печи.
23. Исследование гидравлического привода скиповой лебедки для перемещения скипов по наклонному мосту доменной печи.
24. Исследование гидравлического привода вращающегося распределителя загрузочного устройства доменной печи.
25. Исследование гидравлического привода лебедки управления конусами загрузочного устройства доменной печи.
26. Исследование гидравлического привода механизма передвижения пушки для забивки летки доменной печи.
27. Исследование гидравлического привода механизма поворота кронштейна пушки для забивки летки доменной печи.
28. Исследование гидравлического привода конвейера разливочной машины доменной печи.
29. Исследование гидравлического привода толкателя для передвижения состава тележек с изложницами.
30. Исследование гидравлического привода механизма поворота миксера.
31. Исследование гидравлического привода токарного станка.
32. Исследование гидравлического привода револьверного станка.
33. Исследование гидравлического привода карусельного станка.
34. Исследование гидравлического привода токарного автомата.
35. Исследование гидравлического привода сверлильного станка.
36. Исследование гидравлического привода расточного станка.
37. Исследование гидравлического привода фрезерного станка.
38. Исследование гидравлического привода строгального станка.
39. Исследование гидравлического привода долбежного станка.
40. Исследование гидравлического привода протяжного станка.
41. Исследование гидравлического привода шлифовального станка.
42. Исследование гидравлического привода зубообрабатывающего станка.
43. Исследование гидравлического привода механизма подъема груза грузоподъемной машины (лебедки, тали, мостовые краны).
44. Исследование гидравлического привода механизма перемещения тележки грузоподъемной машины (лебедки, тали, мостовые краны).
45. Исследование гидравлического привода горизонтального гидравлического пресса для брикетирования стружки.
46. Исследование гидравлического привода гидравлического пресса для пакетирования металлолома.
47. Исследование гидравлического привода механизма зажима электродов дуговой электросталеплавильной печи.
48. Исследование гидравлического привода механизма перемещения электродов дуговой электросталеплавильной печи.
49. Исследование гидравлического привода механизма вращения ванны дуговой электросталеплавильной печи.

50. Исследование гидравлического привода механизма подъема и поворота свода дуговой электросталеплавильной печи.

51. Исследование гидравлического привода механизма наклона дуговой электросталеплавильной печи.

52. Исследование гидравлического привода сталеразливочного ковша.

53. Исследование гидравлического привода машины для ломки футеровки при ремонте ковшей.

54. Исследование гидравлического привода нажимного механизма прокатного стана.

55. Исследование гидравлического привода уравнивания верхних валков прокатного стана.

56. Исследование гидравлического привода подъемного стола разматывателя рулонов.

57. Исследование гидравлического привода ножниц для поперечной резки горячего металла.

58. Исследование гидравлического привода дисковой пилы для обрезки концов заготовок.

59. Исследование гидравлического привода листопрямительной многороликовой машины.

60. Исследование гидравлического привода роликовой сортопрямительной машины.

61. Исследование гидравлического привода роликовой барабанной моталки для горячей полосы.

62. Исследование гидравлического привода барабанной моталки для сматывания холодной полосы.

63. Исследование гидравлического привода подъема-опускания отвала и перекоса отвала в бульдозере.

64. Исследование гидравлического привода рабочего оборудования и гусеничного хода полноповоротного экскаватора.

65. Исследование гидравлического привода экскаватора на пневмоколесном ходу.

66. Исследование гидравлического привода рулевого управления экскаватора на пневмоколесном ходу.

67. Исследование гидравлического привода одноковшового полноповоротного экскаватора с гидравлическим управлением золотниками распределителей.

68. Исследование гидравлического привода навесного одноковшового неполноповоротного экскаватора.

69. Исследование гидравлического привода цепного траншейного экскаватора на пневмоколесном ходу.

70. Исследование гидравлического привода цепного траншейного экскаватора на гусеничном ходу.

71. Исследование гидравлического привода роторного траншейного экскаватора.

72. Исследование гидравлического привода рабочего оборудования и механизма хода экскаватора-планировщика.

73. Исследование гидравлического привода рулевого управления большегрузного скрепера.

74. Исследование гидравлического привода рабочего передвижения экскаватора-каналокопателя.

75. Исследование гидравлического привода катков.

76. Исследование гидравлического привода автоматического удержания заданного уровня и уклона дна канала экскаватора-каналокопателя.

77. Исследование гидравлического привода правого (левого) рабочего органа (фрезы) экскаватора-каналокопателя.

78. Исследование гидравлического привода бульдозера.

79. Исследование гидравлического привода одноковшового фронтального погрузчика на гусеничном ходу.

80. Исследование гидравлического привода одноковшового фронтального погрузчика на пневмоколесном ходу.

81. Исследование гидравлического привода лесопогрузчика на гусеничном ходу.

82. Исследование гидравлического привода лесопогрузчика на пневмоколесном ходу.

83. Исследование гидравлического привода механизма подъема-опускания груза стрелового монтажного крана.

84. Исследование гидравлического привода изменения длины и вылета стрелы стреловидного монтажного крана.

85. Исследование гидравлического привода скрепера.

86. Исследование гидравлического привода элеватора скрепера с элеваторной загрузкой.

87. Исследование гидравлического привода автогрейдера.

88. Исследование гидравлического привода колесных тягачей.

89. Исследование гидравлического привода гусеничных тягачей.

90. Исследование гидравлического привода погрузчика-штабелера.

5.2 Критерии оценивания

Результаты подготовки и защиты выпускной квалификационной работы оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка за ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией.

При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

достижение поставленной цели и степень обоснованности полученных результатов поставленных задач;

доклад;

отзыв научного руководителя;

рецензия;

ответы на вопросы.

Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
Оценка «отлично»	Выпускная квалификационная работа оформлена в полном соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД, имеет практический характер. Содержание выпускной квалификационной работы раскрывает заявленную тему, а в выводах содержится решение поставленных во введении задач. Все части работы органически взаимосвязаны и на основе изучения значительного объёма источников информации представлен самостоятельный анализ фактического материала и сделаны самостоятельные выводы, приведенные рекомендации и разработки хорошо аргументированы. На защите выпускной квалификационной работы студент демонстрирует глубокие знания вопросов темы, свободно и правильно излагает материал, решает практические задачи, владеет современными методами проектирования, во время доклада использует наглядный материал и легко отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию. Отзыв руководителя о работе студента над выпускной квалификационной работой положительный.
Оценка «хорошо»	Выпускная квалификационная работа имеет практический характер, материал изложен грамотно и последовательно, с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При защите выпускной квалификационной работы студент показывает знания вопросов темы. Правильно излагает материал, решает практические задачи, а во время доклада использует наглядный материал и без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительную рецензию. Отзыв руководителя о работе студента над выпускной квалификационной работой положительный.
Оценка «удовлетворительно»	Выпускная квалификационная работа носит практический характер, базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно. В работе просматривается последовательность изложения материала. Представлены необходимые предложения по совершенствованию предмета исследования. При защите выпускной квалификационной работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не даёт полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В рецензии имеются серьёзные замечания к содержанию работы. Отзыв руководителя положительный.
Оценка «неудовлетворительно»	Выпускная квалификационная работа условно допущена к защите руководителем и выпускающей кафедрой с указанием замечаний по содержанию работы. Студент на защите не может аргументировать выводы, привести подтверждение принятым решениям, не отвечает на поставленные вопросы, плохо владеет темой работы. В рецензии имеются серьёзные замечания к содержанию работы. Отзыв руководителя отрицательный.

5.3 Контрольные вопросы для оценки результатов выполнения ВКР

При защите ВКР выпускник должен дать правильные ответы на приведенные ниже вопросы:

1. Роль гидро- и пневмоприводов в развитии современной техники и производства.
2. Основные исторические этапы развития и становления отечественного и зарубежного гидро- и пневмопривода.
3. Области применения гидравлических, электрогидравлических, пневматических и электрических приводов.
4. Основные этапы анализа гидро- и пневмосистем.
5. Основные этапы расчетной части в проектировании гидропневмосистем.
6. Основные разделы технического задания.
7. Основные разделы технического проекта.
8. Основные факторы, определяющие эффективность гидродинамических и гидромеханических передач.
9. Принцип действия следящего привода.
10. Типы и виды следящих гидравлических приводов.
11. Основные типы электрогидроусилителей мощности.
12. Идеальный поршневой компрессор. Основанные допущения.
13. p - V диаграмма теоретического цикла идеального компрессора.
14. Способы измерения производительности компрессоров.
15. Вредный объем и его влияние на объемный коэффициент и производительность поршневого компрессора.
16. Принципы автоматического регулирования.
17. Понятие качества регулирования гидропневмосистем. Прямые показатели качества.
18. Передаточная функция. Определение передаточной функции и частотных характеристик.
19. Устойчивость автоматических систем регулирования гидропневмоприводами. Понятие устойчивости.
20. Дискретные и аналоговые системы автоматического управления (САУ).
21. Электрогидравлический следящий привод (ЭГСП) - сервопривод.
22. Пропорциональная гидравлика и область ее применения.
23. Качественные и количественные характеристики надежности.
24. Факторы, определяющие надежность гидравлического оборудования: климатические, гидравлические, механические.
25. Отказы гидравлического оборудования и систем управления. Классификация отказов.
26. Техническое обслуживание гидравлического оборудования. Виды ТО.
27. Техническая диагностика гидравлического оборудования. Цель и основные задачи технической диагностики.
28. Методы технической диагностики.
29. Средства технической диагностики.
30. Диагностика рабочей жидкости.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Левченко, Э.П. Проектирование гидропривода дробильно-измельчительных машин [Электронный ресурс] : учебник / Э.П. Левченко, А.Н. Тумин, В.Г. Чебан и др. – Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021. – 316с. – Режим доступа : <http://library.dstu.education/download.php?rec=129254>.
2. Чебан, В.Г. Расчет и проектирование гидродинамического очистителя типа «цилиндр в цилиндре» [Электронный ресурс] : монография / В.Г. Чебан. – Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2023. – 110 с. Режим доступа : <http://library.dstu.education/download.php?rec=132111>.
3. Палейчук, Н.Н. Правовые и организационные аспекты безопасности угледобывающего производства [Электронный ресурс] : учебное пособие. / Н.Н. Палейчук, О.В. Князьков, В.Ф. Пунтус и др. – Луганск : Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 346 с. Режим доступа : <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>
4. Климова, Е.В. Охрана труда [Электронный ресурс] : курс лекций / Е.В. Климова – Белгород : изд-во БГТУ, 2022. – 230с. Режим доступа : <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>

Дополнительная литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022, с изм. от 11.04.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023). Режим доступа : <https://base.garant.ru/12125268/>.
2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Режим доступа : <https://base.garant.ru/11900785/>.
3. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий". Режим доступа : <https://base.garant.ru/400289764/>.
4. Постановление Правительства РФ от 30 июня 2021 г. N 1082 "О федеральном государственном надзоре в области промышленной безопасности". Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401323288/>.
5. Глебова, Е.В. Основы промышленной безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Климова, А.В. Коновалов. – М. : РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2015. – 171с. Режим доступа : <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369>
6. Финкельштейн, З.Л. Расчет, проектирование и эксплуатация объемного гидропривода [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / З.Л. Финкельштейн,

О.М. Яхно, В.Г. Чебан и др. – К. : НТУУ «КПИ», 2006. – 216с. – Режим доступа : <http://library.dstu.edu/download.php?rec=79831>.

7. Финкельштейн, З.Л. Гидравлика и гидропривод (краткий курс) [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / З.Л. Финкельштейн, В.Г. Чебан. – Алчевск : ДГМИ, 2002. – 165с. – Режим доступа : <http://library.dstu.edu/download.php?rec=20243>.

8. Финкельштейн, З.Л. Курсовое проектирование по дисциплине «Гидравлика и гидропривод» [Электронный ресурс] : Учебн. пособие / З.Л. Финкельштейн, Ю.А. Рутковский, В.Г. Чебан. – Алчевск : ДГМИ, 2003. – 160с. – Режим доступа : <http://library.dstu.edu/download.php?rec=20246>.

9. Сапожников, В.В. Основы технической диагностики: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. транспорта / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников. – М. : Маршрут, 2004. – 317с.

10. Технические средства диагностирования : справочник / [В.В. Клюев и др.] ; под ред. В.В. Клюева. – М. : Машиностроение, 1989. – 672с.

11. Сырицын, Т.А. Эксплуатация и надежность гидро- и пневмоприводов : Учебник для студентов вузов по специальности "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика". М. : Машиностроение, 1990. – 248с.

12. Лагереv, А.В. Проектирование насосных гидроприводов подъемно-транспортной техники. Учеб. пособие. – Брянск : БГТУ, 2006. – 232с.

13. Машиностроение. Энциклопедия. Т. III-7 Измерения, контроль, испытания и диагностика / В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, В.Н. Филинов и др.; Под общ. ред. В.В. Клюева. – М. : Машиностроение, 1996. – 464с.

14. Теория и проектирование гидропневмоприводов: конспект лекций: в 6 ч. / В.П. Автушко [и др.]. Ч.1: Двухпозиционные гидропневмоприводы с релейным управлением. – Минск : БНТУ, 2015. – 163с.

15. Теория и проектирование гидропневмоприводов: конспект лекций: в 6 ч. / В.П. Автушко [и др.]. Ч.2: Следящие гидро- и пневмоприводы с дроссельным управлением. – Минск : БНТУ, 2017. – 122с.

16. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы : справочник. 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2008. – 640с.

17. Свешников, В.К. Гидрооборудование: Международный справочник. Книга 3. Вспомогательные элементы гидропривода: Номенклатура, параметры, размеры, взаимозаменяемость. – ООО «Издательский центр «Техинформ» МАИ», 2003. – 445с.

18. Иванов, Г.М. Проектирование гидравлических систем машин: Учеб. пособие / Г.М. Иванов, С.А. Ермаков, Б.Л. Коробочкин, Р.М. Пасынков; Под общ. ред. Г.М. Иванова. – М. : Машиностроение, 1992. – 224с.

19. Дементьев, Ю.В. САПР в автомобиле- и тракторостроении: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 224с.

20. Данилов, Ю.А. Аппаратура объемных гидроприводов: Рабочие процессы и характеристики / Ю.А. Данилов, Ю.Л. Кирилловский, Ю.Г. Колпаков. – М. : Машиностроение, 1990. – 272с.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы магистра (для студентов направления подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» 7 курса всех форм обучения) [Электронный ресурс] / Сост. : В.Г. Чебан, А.А. Бревнов, Р.Ю. Ткачев. – Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2017. – 39с. – Режим доступа : <https://library.dstu.education/download.php?rec=101337>

6.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ – library.dstu.education
2. Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – [Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) – <https://www.gosnadzor.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» – <http://elibrary.ru>
8. Библиотека машиностроителя – <https://lib-bkm.ru>

Материально-техническое обеспечение ГИА представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Лаборатория гидропривода</i>, предназначенная для проведения практических занятий и лабораторных работ, индивидуальных и групповых консультаций, научно-исследовательских работ, оснащенная специализированным оборудованием: стенд гидравлических машин и аппаратов (1 шт.); стенд для испытания гидромуфты (1 шт.); стенд для испытания центробежного вентилятора (1 шт.); гидроблок Г-494 (1 шт.); пускатель (1 шт.); электродвигатель (6 шт.); гидроаппаратура (гидрораспределители, дроссели, гидроклапаны, регуляторы давления, регуляторы, реле). <i>Лаборатория водоотливных установок и центробежных насосов</i>, предназначенная для проведения практических занятий и лабораторных работ, индивидуальных и групповых консультаций, научно-исследовательских работ, оснащенная специализированным оборудованием: установка для испытания центробежных насосов (1 шт.); насос водокольцевой (1 шт.); насос центробежный (1 шт.); рабочие колеса насосов; стенд «Эрлифт» (1 шт.). <i>Компьютерный класс (учебная аудитория)</i> для проведения групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью, компьютерами (6 шт.) с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС. <i>Кабинет курсового и дипломного проектирования (учебная аудитория)</i> для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов самостоятельного исследования ВКР и др., оборудованная учебной мебелью, оснащенная учебно-методической литературой, набором демонстрационного оборудования для представления информации: мультимедийный проектор (1 шт.), экран (1 шт.), компьютер (1 шт.).	ауд. 110 лабораторный корп. ауд. 106 лабораторный корп. ауд. 212 лабораторный корп. ауд. 208 лабораторный корп.

Лист согласования программы ГИА

Разработал:

Доцент каф. ПГМ
(должность)


(подпись)

В.Г. Чебан
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой ПГМ


(подпись)

В.Г. Чебан
(Ф.И.О.)

Протокол № 9 заседания кафедры ПГМ от 21 апреля 2023 г.

Декан факультета ММП


(подпись)

Ю.В. Изюмов
(Ф.И.О.)

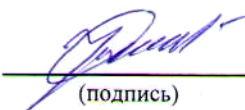
Согласовано:

Председатель
методической комиссии
по направлению подготовки
13.04.03 Энергетическое
машиностроение
магистерская программа
«Автоматизированные
гидравлические и пневматические
системы и агрегаты»


(подпись)

В.Г. Чебан
(Ф.И.О.)

Начальник
учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)