

Государственное образовательное учреждение высшего образования
Луганской Народной Республики
«Донбасский государственный технический институт»

Факультет металлургического и машиностроительного производства

Кафедра прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

 В.В. Бондарчук

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

13.04.03 Энергетическое машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

«Проектирование гидropневмоприводов»
(магистерская программа/профиль подготовки)

Квалификация

магистр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Алчевск, 2020

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится для выявления уровня освоения основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению (уровень магистратуры). В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, закреплённые в матрице компетенций образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности выпускника образовательной организации высшего образования, осваивающего образовательную программу магистратуры, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы (ООП), разработанной ГОУ ВО ЛНР "ДонГТИ" на его основе. К государственной итоговой аттестации, допускается студент, успешно и в полном объеме завершивший освоение ООП, разработанной вузом в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация включает:

- а) государственный экзамен (экзамены);
- б) защиту выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ч.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНИКУ, ПРОВЕРЯЕМЫЕ В ХОДЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

В рамках проведения государственного экзамена проверяются степень освоения выпускником следующих компетенций:

ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

ОПК-2 – способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

Дисциплина 1 «Проектирование гидропневмоприводов»

1. Какова 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. Место анализа и синтеза в проектировании гидро- и пневмосистем.
5. Основные этапы анализа гидро- и пневмосистем.
6. В чем суть функционально-стоимостного анализа гидро- и пневмосистем.
7. Основные этапы расчетной части в проектировании гидро- и пневмосистем.
8. Основные этапы исследовательской части в проектировании гидро- и пневмосистем.
9. Основные разделы технического задания.
10. Основные разделы технического проекта.
11. Понятие гидродинамической передачи.
12. Понятие гидродинамического привода.
13. Понятие гидромеханической передачи.
14. Понятие гидромеханического привода.
15. Основные факторы, определяющие эффективность гидродинамических и гидромеханических передач.
16. Особенность совместной работы передачи с приводным двигателем.
17. Основные составляющие потерь в ОГМП.
18. Основные параметры насосно-аккумуляторной установки.
19. Основные цели и задачи автоматического регулирования насосов и гидромоторов в объемных гидроприводах.
20. Принцип действия следящего привода.
21. Типы и виды следящих гидравлических приводов.
22. Одноконтурные и многоконтурные следящие приводы.
23. Системы подчиненного регулирования: основные принципы построения.
24. Основные типы электрогидроусилителей мощности.
25. Элементная база цикловой пневматической и электрической системы управления.

Дисциплина 2 «Проектирование промышленных пневмосистем»

1. Идеальный поршневой компрессор. Основанные допущения.
2. p - V диаграмма теоретического цикла идеального компрессора.

3. Производительность, работа, мощность, температура в конце сжатия в изотермическом идеальном поршневом компрессоре.
4. Производительность, работа, мощность, температура в конце сжатия в адиабатическом идеальном поршневом компрессоре.
5. Производительность, работа, мощность, температура в конце сжатия в политропическом идеальном поршневом компрессоре.
6. Определение производительности компрессорной станции и давления на ней.
7. Способы измерения производительности компрессоров.
8. Физические основы способа измерения производительности компрессора при помощи сужающих устройств.
9. Методика расчета диафрагмы.
10. Идеальный политропический компрессор.
11. Определение работы политропического компрессора за 1 цикл, для 1 м³ и 1 кг воздуха.
12. Индикаторная диаграмма действительного компрессора и ее отличие от индикаторной диаграммы идеального компрессора.
13. Действительный одноступенчатый поршневой компрессор.
14. Факторы, влияющие на процессы в действительном поршневом компрессоре.
15. Вредный объем и его влияние на объемный коэффициент и производительность поршневого компрессора.
16. Устройство и принцип действия оппозитного поршневого компрессора.
17. Функциональная и пневмогидравлическая системы оппозитного компрессора.
18. Преимущества оппозитных компрессоров.

Дисциплина 3 «Системы управления гидропневмоприводами»

1. Принципы автоматического регулирования.
2. Операционный метод анализа динамических свойств автоматических гидропневмосистем.
3. Понятие качества регулирования гидропневмосистем. Прямые показатели качества.
4. Основная терминология теории управления гидропневмосистемами.
5. Функциональная схема замкнутой автоматической гидро- или пневмосистемы.
6. Передаточная функция. Экспериментальное определение передаточной функции и частотных характеристик.
7. Устойчивость автоматических систем регулирования гидропневмоприводами. Понятие устойчивости.
8. Принцип автоматического регулирования по отклонению.
9. Операторный метод анализа динамических свойств гидропневмосистем.
10. Точность гидропневмосистем в установившемся режиме.
11. Функциональные схемы электрогидравлических следящих приводов (ЭГСП) и электропневматических следящих приводов (ЭПСП).

12. ЭГСП и ЭПСП с гидромеханической главной обратной связью (ГОС).
13. ЭГСП и ЭПСП с электрической ГОС.
14. Дискретные и аналоговые системы автоматического управления (САУ).
15. Электромеханические преобразователи и аналитические выражения статических характеристик электромеханических преобразователей (ЭМП).
16. Электрогидравлический следящий привод (ЭГСП) - сервопривод.
17. Математическая модель электрогидравлического следящего привода.
18. Структурная схема электрогидравлического следящего привода.
19. Построение ЛАФЧХ электрогидравлического следящего привода и оценка его устойчивости и показателей качества работы.
20. Пропорциональная гидравлика и область ее применения.
21. Пропорциональные электромеханические преобразователи и аналитические выражения статических характеристик.
22. Структурные схемы пропорционального электрогидравлического привода.
23. Методы синтеза управляющих и задающих воздействий пропорциональной гидравлики.

Дисциплина 4 «Надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления»

1. Состояния гидрооборудования: работоспособное и неработоспособное, исправное и неисправное.
2. Восстанавливаемое и невосстанавливаемое гидрооборудование.
3. Предельное состояние. Критерии предельного состояния.
4. Качественные и количественные характеристики надежности.
5. Показатели надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
6. Отказы гидравлического оборудования и систем управления. Классификация отказов.
7. Факторы, определяющие надежность гидравлического оборудования: климатические, гидравлические, механические.
8. Формирование отказов гидросистем. Механизмы и модели отказов.
9. Расчет показателей надежности гидравлического оборудования и систем управления.
10. Испытания гидравлического оборудования на надежность.
11. Особенности определения показателей надежности для восстанавливаемого и невосстанавливаемого гидравлического оборудования.
12. Расчет показателей надежности методами структурных схем, логических схем, матричным методом.
13. Эксплуатация гидравлического оборудования и систем управления. Основные сведения об эксплуатации гидравлического оборудования и систем управления.
14. Техническое обслуживание (ТО) гидравлического оборудования. Виды ТО.
15. Понятие технической диагностики.

16. Ремонт гидравлического оборудования.
17. Типовые отказы и способы их устранения.
18. Организация работ по обеспечению заданной надежности на различных этапах жизненного цикла гидравлического оборудования: разработка, производство, эксплуатация.
19. Резервирование гидравлического оборудования. Методы резервирования. Эффективность различных методов резервирования.
20. Обкатка гидравлического оборудования. Общие сведения. Влияние обкатки на надежность гидравлического оборудования.
21. Методы обкатки и контроля приработки гидравлического оборудования.
22. Техническая диагностика гидравлического оборудования. Цель и основные задачи технической диагностики.
23. Средства технической диагностики.
24. Методы практической технической диагностики: виброакустический, термодинамический, диагностика гидромашин по КПД.
25. Диагностика рабочей жидкости.

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При проведении экзамена необходимо учитывать следующие критерии:

– знание основных положений учебного материала и проблем развития науки и техники применительно к следующим областям профессиональной деятельности:

Образование и наука;

Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

Металлургическое производство;

Производство машин и оборудования;

Автомобилестроение;

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности;

– умение анализа и синтеза новой информации и принятия адекватных решений с необходимой аргументацией;

– способность к абстрактному логическому мышлению, использованию методов индукции и дедукции.

Уровень знаний студента определяется следующими оценками:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** соответствует глубоким, исчерпывающим знаниям всего программного материала, пониманию сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердому знанию основных положений смежных дисциплин; в этом случае: знания логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии при четком изображении и грамотном чтении схем и графиков; в ответах на вопросы использованы материалы рекомендуемой литературы. Знания и умения сту-

дента должны соответствовать требуемому уровню профессиональных компетенций.

Оценка **«хорошо»** соответствует твердым и достаточно полным знаниям всего программного материала, правильному пониманию сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; в этом случае: ответы на поставленные вопросы последовательные, правильные и конкретные при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; четкое изображение и грамотное чтение схем и графиков. Знания и умения студента должны соответствовать требуемому уровню профессиональных компетенций.

Оценка **«удовлетворительно»** соответствует твердому пониманию основных вопросов программы; в этом случае: ответы на поставленные вопросы правильные и конкретные без грубых ошибок при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора; наличие ошибок в изображении и чтении схем, графиков; при ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно. Знания студента в основном соответствуют требуемому уровню профессиональных компетенций.

Оценка **«неудовлетворительно»** соответствует неправильным ответам на половину из основных вопросов, если допущены грубые ошибки в ответах, имеют место непонимание сущности излагаемых вопросов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. Уровень профессиональных компетенций студента не соответствует установленным требованиям.

Требования, предъявляемые к уровню подготовки студентов на государственном экзамене, должны обеспечить всестороннюю оценку профессиональных знаний, умений и навыков будущих специалистов. На государственном экзамене следует создать обстановку объективности и высокой требовательности в сочетании с доброжелательным, внимательным отношением членов комиссии к экзаменуемым студентам.

2.3 Порядок проведения государственного экзамена

Процедура экзамена состоит из ответов на вопросы экзаменационного билета или вопросы, сформулированные председателем экзаменационной комиссии. Оценка знаний по дисциплинам производится с привлечением имеющихся на кафедре критериев оценки знаний по каждой из дисциплин.

На подготовку к ответу на предварительно поставленные вопросы предоставляется не более 60 мин на каждый вопрос. Оценка по государственному экзамену выставляется экзаменационной комиссией. Итоговая оценка рассчитывается как среднее арифметическое оценок, выставленных за ответы по каждому из заданных студенту вопросов.

Студенты, получившие по результатам итогового экзамена неудовлетворительную оценку, допускаются к повторному экзамену в сроки, определяемые государственной аттестационной комиссией.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ МАГИСТРА

1. Форма выпускной квалификационной работы (ВКР): ВКР для уровня "магистратура" представляется в форме магистерской работы.

2. Цели ВКР:

- определение соответствия уровня теоретических знаний и практических умений магистра требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение;

- установление степени готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках своей специальности.

3. Задачи ВКР:

- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;

- расширение и систематизация теоретических и практических знаний;

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

4. Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются выпускающими кафедрами на основании нормативных документов.

5. Темы ВКР определяются выпускающей кафедрой после обсуждения на заседаниях кафедры. Магистранту может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном кафедрой, с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

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

7. ВКР представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением целей и задач освоенной магистерской программы, и демонстрирующее умение ее автора самостоятельно проводить научное исследование, формулировать соответствующие выводы и аргументировать свою научную позицию. ВКР может выполняться в области "жизненного цикла" промышленного оборудования (проектирование, оптимизация конструкций, реализация технологических приемов, организация обслуживания и ремонтов, диагностика состояния). Тема ВКР может иметь междисциплинарный характер.

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

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

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

- тема ВКР должна быть актуальной;

- 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 примерами, 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 магистрантом по согласованию с научным руководителем;

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

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

- титульный лист;

- задание для выполнения ВКР;

- реферат;

- содержание;

- введение;

- общая часть;

- научно-исследовательская часть;

- специальная часть;

- экономическая часть;

- охрана труда и БЖД

- выводы;

- перечень ссылок;

- приложения – список исследованных оригинальных текстов и экспериментального материала. ВКР может иметь приложения (схемы, графики, рисунки, практические рекомендации и т.п.).

11. ВКР подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается выпускающей кафедрой.

Отзыв рецензента должен включать в себя оценку:

- актуальности темы;

- глубину и объективность анализа имеющейся по теме технической литературы;

- соответствия работы теме ВКР;

- полноты раскрытия темы;

- новизны принятых решений;

- убедительности и обоснованности выводов и результатов работы, возможностей их применения на практике;
- экономического эффекта от принятого технического решения;
- правильности оформления ВКР.

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

13. К защите ВКР допускается магистрант, успешно и в полном объеме завершивший освоение ООП по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

3.1 Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация входит в раздел М.5, в полном объеме относящийся к обязательной части программы и завершается присвоением квалификации. защите ВКР предшествует освоение всех дисциплин учебного плана ООП ВО по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение. ВКР находится в непосредственной связи с научно-исследовательской работой и практикой. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы осуществляется в 4 семестре.

3.2 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

ОПК-2 – способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-1 – способен к организации научно-исследовательской деятельности в сфере энергетического машиностроения;

ПК-2 – способен обеспечить организационное и техническое сопровождение конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения.

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код	Наименование компетенций согласно ООП ВО	Код и наименование индикатора достижения 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.
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.

3.3 Система оценки выпускной квалификационной работы

Оценка за ВКР выставляется государственной аттестационной комиссией.

При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

- презентация;
- доклад;
- отзыв научного руководителя;
- рецензия;
- ответы на вопросы.

Критерии оценивания презентации:

ОТЛИЧНО – презентация отражает основные элементы структуры ВКР: титульный лист, предмет, объект, цель, задачи исследования, методы исследования, технический материал и его источники, теоретическая база исследования, основные определения и концепции, на которые опирается автор, ход анализа материала с примерами, основные выводы. Информация представлена в основном в виде ключевых слов (списков), прямых цитат с правильно оформленными ссылками, при необходимости результаты исследования представлены в виде таблиц, диаграмм и графиков. Презентация оформлена в деловом стиле с элементами наглядности. Последовательность и содержание слайдов коррелирует с докладом.

ХОРОШО – презентация отражает основные элементы структуры ВКР. Последовательность и содержание слайдов коррелирует с докладом. Презентация дает неполное представление о проанализированном материале: примеров недостаточно, либо неправильно оформлены цитаты, либо в оформлении презентации есть технические недостатки, либо иллюстрации избыточны и/или нарушают деловой стиль презентации.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – презентация неполно отражает основные элементы структуры ВКР, есть нарушения в техническом и стилевом оформлении, а также примеры, включенные в презентацию, не дают представления о ходе проведенного анализа. Последовательность и содержание слайдов в целом коррелирует с докладом.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – презентация неполно отражает основные элементы структуры ВКР, есть нарушения в техническом и стилевом оформлении, а также примеры, включенные в презентацию, не дают представления о ходе анализа. Последовательность и содержание слайдов не коррелирует с докладом.

Критерии оценивания доклада:

ОТЛИЧНО – доклад отражает основные элементы структуры ВКР, изложение вводных положений, теоретической базы, описание хода и наиболее важных результатов анализа технического материала сбалансированы, язык доклада соответствует научному стилю, доклад соответствует временному регламенту защит.

ХОРОШО – доклад отражает основные элементы структуры ВКР, изложение вводных положений, теоретической базы, описание хода и наиболее важных результатов анализа технического материала сбалансированы, имеются отступления от научного стиля изложения, либо доклад нарушает временной регламент защит.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – в докладе представлены не все элементы содержания ВКР, нарушен баланс в изложении отдельных разделов ВКР, кроме того, имеются отступления от научного стиля изложения, доклад нарушает временной регламент защит.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – доклад не отражает содержания ВКР, основную часть доклада составляет изложение теоретических положений работы реферативного характера, выводы не представлены.

Критерии оценивания участия в научной дискуссии:

ОТЛИЧНО – даны полные обоснованные ответы на все вопросы.

ХОРОШО – даны ответы на все вопросы, некоторые ответы носят общий характер.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – даны ответы не на все вопросы, большинство ответов носят общий характер, либо некоторые ответы являются неверными.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – ответы на вопросы даны не были, либо ответы являются неверными.

При выставлении оценки рецензент в основном учитывает следующие параметры: обоснование актуальности работы, наличие, оформление и полнота представления основных разделов ВКР: введение, общая часть, научно-исследовательская часть, специальная часть, экономический эффект, выводы, заключение, библиографический список, а также соответствие объема работы требованиям ГОС ВО.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) Основная литература:

1. Финкельштейн, З.Л. Гидравлика и гидропривод (краткий курс): Учеб. пособие / З.Л. Финкельштейн, В.Г. Чебан. – Алчевск : ДГМИ, 2002. – 165с.

2. Гейер, В.Г. Гидравлика и гидропривод: Учебник для вузов / В.Г. Гейер, В.С. Дулин, А.Н. Заря. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1991. – 331с.

3. Аксиально-поршневой регулируемый гидропривод / Под. ред. В.Н. Прокофьева. – М. : Машиностроение, 1969. – 436с.

4. Бирюков, Б.Н. Роторно-поршневые гидравлические машины. – М. : Машиностроение, 1972. – 172с.

5. Рогов, А.Я. Радиально-поршневые гидромоторы многократного действия / А.Я. Рогов, Л.С. Фейфец, А.В. Докукин. – М. : Машиностроение, 1980. – 288с.

6. Дьячков, Б.И. Высокомментные гидромоторы однократного действия. – М. : Машиностроение, 1980. – 120с.

7. Жмудь, А.Е. Винтовые насосы с циклоидальным зацеплением. – М. : Машгиз, 1963. – 257с.

8. Зайченко, И.З. Пластинчатые насосы и гидромоторы / И.З. Зайченко, Л.М. Мышлевский. – М. : Машиностроение, 1970. – 231с.

9. Крылов, А.В. Одновинтовые насосы. – М. : Гостоптехиздат, 1962. – 147с.

10. Леонов, А.С. Насосы гидравлических систем станков и машин. – М. : Машгиз, 1960. – 226с.

11. Пономаренко, Ю.Ф. Высокомментные радиально-поршневые гидромоторы горных машин. – М. : Недра, 1972. – 376с.

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

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

14. Техническое обслуживание и ремонт строительной техники: Справочник / С.Е. Ровках, М.М. Кисилев, А.С. Ровках. – М. : Стройиздат, 1986. – 284с.

15. Башта, Т.М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем. – М. : Машиностроение, 1974. – 605с.

16. Башта, Т.М. Машиностроительная гидравлика. – М. : Машиностроение, 1971. – 672с.

17. Марцинковский, В.А. Гидродинамика и прочность центробежных насосов. – М. : Машиностроение, 1970.

18. Мисюра, В.И. Дисковые насосы / В.И. Мисюра, Б.В. Овсянников, В.Ф. Присняков. – М. :Машиностроение, 1986.

19. Михайлов, А.К. Лопастные насосы. Теория, расчет и конструирование А.К. Михайлов, В.В. Малюшенко. – М. : Машиностроение, 1977.

20. Грянко, Л.П. Обратимые гидромашины /Л.П. Грянко, Н.И. Зубарев, В.А. Умов., С.А. Шумилин. – Л. : Машиностроение, Ленинград отд-ние, 1981.

21. Яременко, О.В. Испытания насосов / Справочное пособие. – М. : Машиностроение, 1976.

б) Дополнительная литература:

1. Алехина, М.С. Английский язык для металлургов. – М.: Рус. яз, 2005.

2. Ардова, В.В. Учебник немецкого языка для вузов / В.В. Ардова, Т.В. Борисова, Н.М. Домбровская. – М. : Из-во МАГНИТ 1999.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

1. Сайт дистанционного обучения ДонГТИ: <https://moodle.dstu.education>

2. Научная библиотека ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»: <http://library.dstu.education>

3. ЭБС ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова»: <http://ntb.bstu.ru>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>

5. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <https://e.lanbook.com>

6. Библиотека машиностроителя: <https://lib-bkm.ru>

5 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

При подготовке к государственной итоговой аттестации, а также при прохождении процедуры итоговой государственной аттестации используются:

– электронная образовательная платформа moodle;

– программы обработки документов, позволяющие создавать и редактировать текстовые документы, презентаций, базы данных;

- информационные справочные системы и базы данных;
- аудио- и видеоматериалы.

Применяются следующие информационные технологии:

1. Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и форумов в социальных сетях.
2. Skype-конференции.
3. Использование информационных справочных систем, электронных баз данных, электронно-библиотечных систем.

6 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Аудитория, оснащенная необходимыми техническими средствами:

- Мультимедийный проектор;
- Экран;
- Персональный компьютер;
- Акустические колонки;
- Планшеты деревянные, необходимые для крепления листов графической части.

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Разработал:

 Доцент каф. ПГМ
 (должность)

 (подпись)

 Чебан В.Г.
 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ПГМ
 протокол № 5 от 10.12.2020г.

Заведующий кафедрой ПГМ

 (подпись)

 Чебан В.Г.
 (Ф.И.О.)

Декан факультета ММП

 (подпись)

 Изюмов Ю.В.
 (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по специальности

 (подпись)

 Чебан В.Г.
 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического
отдела

 (подпись)

 Коваленко О.А.
 (Ф.И.О.)