

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя
Приемной комиссии

 **М.В. Румянцев**

25 сентября 2017 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания в магистратуру
в форме письменного экзамена
Направление 15.04.02
«Технологические машины и оборудование»**

**Магистерская программа 15.04.02.01
«Гидравлические машины, гидроприводы и
гидропневмоавтоматика»
(политехнический институт)**

Красноярск 2017

Содержание программы

(по дисциплине «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»)

1. Темы для подготовки

Перечень вопросов к вступительному экзамену должен обеспечивать контроль знаний студентов по следующим специальным темам:

- методы осуществления научно-исследовательской, проектно-конструкторской и технологической работы по созданию и внедрению в производство оборудования, элементов и узлов;
- методы проведения контрольных испытаний, обеспечения их монтажа и рационального использования;
- новые эффективные рабочие процессы, системы, узлы и детали машин и установок;
- методы внедрения и широкого распространения передовых технологических процессов и организации производства;
- системы проектирования, изготовления и испытания;
- основные направления научно-технического прогресса в машиностроении;
- технологии изготовления, сборки и испытания оборудования, узлов и агрегатов, вопросы точности, надежности, взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений;
- новые направления по улучшению технико-экономических показателей оборудования, связанных с решением энергетических и экологических проблем современной цивилизации;
- типовые и авторские методики инженерных расчетов;
- специальную литературу и другие информационные данные (в том числе на иностранном языке) для решения профессиональных задач;
- методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки новых эффективных конструкций оборудования, а также методы обработки экспериментальных данных и оценки погрешностей аналитических расчетов;
- методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных установок;
- методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации;
- информационные технологии для проектирования и конструирования оборудования и систем.

Основное содержание указанных тем приведено в следующем перечне вопросов:

2. Перечень вопросов

1. Поясните принцип работы напорных клапанов прямого и непрямого действия. Какие из них целесообразнее использовать в качестве предохранительных и почему?
2. Гидродинамическая передача. Устройство и принцип действия. Достоинства и недостатки. Основные параметры гидropередач. Согласование работы двигателя и гидротрансформатора.
3. Вязкость рабочей жидкости. Единицы измерения вязкости рабочей жидкости. Способы определения вязкости рабочей жидкости.
4. Рабочая и универсальная характеристика центробежного насоса. Совместная работа насосов.
5. Гидродинамические силы, действующие на заслонку, клапан и золотник.
6. Гидроаппаратура с пропорциональным управлением. Назначение. Типы. Конструктивные особенности.
7. Схемы насосных станций, в том числе с гидроаккумуляторами. Их сравнительная характеристика и особенности использования.
8. Этапы проектирования систем приводов.
9. Что представляет собой односторонний гидрозамок? Предложите простейшую принципиальную схему управления работой вертикального гидроцилиндра с использованием гидрозамка с целью блокировки самопроизвольного опускания груза при падении давления в гидросистеме. Изложите свои соображения относительно места установки гидрозамка. Обоснуйте их.
10. Выбор рабочей жидкости для различных гидроприводов.
11. Струйные усилители мощности. Классификация. Принцип действия.
12. Электрогидроусилитель. Назначение. Уравнения, описывающие процессы, протекающие в элементах электрогидроусилителя.
13. Помпаж. Условия работы центробежного насоса в сеть. Характеристика сети.
14. Способы регулирования скорости выходного звена гидропривода и их сравнение.
15. Способы регулирования подачи. Оценка кавитационных качеств насоса.
16. Какие основные элементы включает в себя система подготовки воздуха для пневматических систем среднего и высокого давления?
17. Гидравлическая аппаратура, используемая для управления усилием, развиваемым исполнительным механизмом.
18. Тепловой расчет гидропривода.
19. Гидравлические усилители. Классификация, принцип действия, ста-

40. Каким образом можно управлять давлением в гидросистеме или отдельных ее частях? Поясните это с помощью гидросхем.
41. Запуск гидропривода самоходных машин в зимних условиях.
42. Способы синхронизации движений.
43. Классификация, принцип действия и особенности конструкции аксиально-поршневых гидромашин. Формулы для определения рабочего объема.
44. Какие основные элементы включает в себя система подготовки воздуха для пневматических систем среднего и высокого давления?
45. Параметры и характеристики объемных насосов. Основные понятия и определения.
46. Свойства рабочих жидкостей и их влияние на работу гидропривода.
47. Кавитация в насосах. Физические условия возникновения и развития кавитации. Допустимая высота всасывания.
48. Влияние температуры на параметры гидропривода.
49. Устройство, рабочий процесс, основные параметры и характеристики гидротрансформатора.
50. Требования, предъявляемые к монтажу гидроцилиндров.
51. Устройство, рабочий процесс, основные параметры и характеристики гидротрансформатора.
52. Классификация, принцип действия и особенности конструкции радиально-поршневых гидромашин. Формулы для определения рабочего объема.
53. Способы торможения в конце хода.
54. Гидромуфта как регулирующий орган.
55. Установившаяся и оптимальная температура рабочей жидкости в гидроприводе. Способы регулирования температуры рабочей жидкости.
56. Запуск гидропривода самоходных машин в зимних условиях.
57. Параметры и характеристики объемных насосов. Основные понятия и определения.

3. Основная и дополнительная литература

3.1 Основная литература.

1. Голубев В.И. Монтаж, испытания и эксплуатация гидроприводов. – М.: Изд-во МЭИ. 2000. – 132 с.
2. Горецкая Е.Н. Повышение эффективности эксплуатации гидрофицированных машин на основе управления процессом их технического обслуживания: Моногр. - М. : МАКС Пресс, 2002. - 146 с
3. Каверзин С.В., Лебедев В.П., Сорокин Е.А Обеспечение работоспособности гидравлического привода при низких температурах. – Красноярск: 1997. – 240 с.

4. Корнилов В.В., Синицкий В.М. Гидропривод в кузнечно-штамповочном оборудовании: Учебное пособие для вузов / Под ред. Н.В. Пасечника. – М.: Машиностроение. 2002. – 224 с.

5. Никитин О.Ф. Надежность, диагностика и эксплуатация гидропривода мобильных объектов: курс лекций с решением примеров : учеб. пособие для вузов. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 312 с.

6. Никитин О.Ф. Рабочие жидкости гидроприводов (классификация, свойства, рекомендации по выбору и применению): учеб. пособие для студентов вузов. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 150 с.

7. Свешников В.К. Станочные гидроприводы: справочник. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2008. - 639 с.

8. Никитин, А. А. Управление техническими системами: Учеб. пособие / А. А. Никитин. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. – 145 с.

9. Попов, Д. Н. Механика гидро- и пневмоприводов: Учебник для вузов / Д. Н. Попов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 320 с.

10. Бесекерский, В. А., Теория систем автоматического управления. / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. – СПб.: Изд-во “Профессия”, 2003. – 752 с.

11. Ткачев, А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для nanoиндустрии и технология его изготовления: учебное пособие. Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию. /А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, А.И. Попов. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 132 с.

12. Гидропривод технологического оборудования. Методические указания по курсовой работе / Сост. М.И. Вихорева, Н.П. Куликова. – Красноярск: Сиб. Федер. ун-т; Политехн. Ин-т, 2007. – 46 с.

13. Гидравлический привод и средства автоматизации: Программа курса и метод. указания для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 657400 – «Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника» / Сост. М.И. Вихорева. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. 95 с.

14. Гидропривод и гидроавтоматика. Расчет следящих гидроприводов: Учебное пособие / М.И. Вихорева. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. 106 с.

15. Попов, Д. Н. Механика гидро- и пневмоприводов: Учебник для вузов / Д. Н. Попов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 320 с.

16. Каверзин С.В. курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. -384с.

17. Малиновский Г.Т, масляные и смазочно-охлаждающие жидкости. М.: Химия, 1993. -160с.

18. Домогаров Ю.А., Степанов А.И. Рабочие жидкости и смазки: Учеб.пособие.М .МАДИ, 2005. 102с.

19. А.Н. Крайко, А.Б. Ватажин, Г.А. Любимов, Механика жидкости и газа. Избранное, Физматлит, 2003.

20. Уплотнения и уплотнительная техника: справочник/Л.А. Кондаков, А.И. Голубев и др.- 2-е мзд.перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1994. 448с.

21. Башта Т.М. и др.Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. Изд. 2-

е, М.: Машиностроение, 1982.

22. Гряноко Л.П. Гидродинамические и Гидрообъемные передачи в трансмиссиях транспортных средств. Учеб. Пос. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2000

23. Петров В.А. Гидроподъемные трансмиссии самоходных машин. М.: Машиностроение, 1988.

24. Васильченко В.А. Гидравлическое оборудование мобильных машин. М.: Машиностроение, 1983.

3.2. Дополнительная литература.

1. Проников А.С. Параметрическая надежность машин: научное издание. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 559 с.

2. Решетов Д.Н. Надежность машин: Учеб. пособие для машиностр. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1988. - 237 с.

3. Кубарев А.И. Надежность в машиностроении. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Изд-во стандартов, 1989. - 224 с.

4. Диллон Б. Инженерные методы обеспечения надежности систем. - М.: Мир, 1984. - 318 с.

5. Голинкевич Т.А. Прикладная теория надежности: Учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Высшая школа, 1985. - 168 с.

6. Сухарев Э.А. Эксплуатационная надежность машин : теория, методология, моделирование: учеб. пособие; Национал. ун-т водного хоз-ва и природопользования. - Ровно: Изд-во НУВХП, 2006. - 191 с.

7. Навроцкий К. Л. Теория и проектирование гидро – и пневмоприводов. – М.: Машиностроение, 1991. – 408 с.

8. Ухин Б.В. Гидравлика – М: Инфа-М.-2009.-464 с.

9. Лапшев Н.Н. Гидравлика. – М: Академия, 2007.

10. Калекин А.А. Гидравлика и гидравлические машины. – М.: Мир, 2005.- 512 с.

Руководитель магистерской программы

Мутовин С.И.