

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

«___» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
МАГИСТРАНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине DEGGM 5306 Диагностика и эксплуатация гидроприводов
горных машин

RDI 4 Модуль Расчет, диагностика, измерение

для магистрантов специальности
6M072400 – Технологические машины и оборудование

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технологическое оборудование, машиностроение и
стандартизация»

Предисловие

Рабочая учебная программа для магистранта (syllabus) разработана в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным решением Ученого совета (протокол №1 от 05.09.2016г) и каталогом элективных дисциплин, утвержденным решением Ученого совета (протокол №1 от 05.09.2016г) по дисциплине «Диагностика и эксплуатация гидроприводов горных машин» профессором, к.т.н. Кызыровым Кайруллой Бейсенбаевичем.

Обсужден на заседании кафедры «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация»

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____ Жетесова Г.С. « ____ » _____ 2016 г.

Одобрена учебно-методическим советом Машиностроительного факультета

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2016 г.

Председатель _____ Бузауова Т.М. « ____ » _____ 2016 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Кызыров Кайрулла Бейсенбаевич - профессор, кандидат технических наук

Кафедра «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация» находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 56-59-32 – доб. 1066.

Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов | ECTS | Вид занятий | | | | | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|---------|---------------------|------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|
| | | | количество контактных часов | | | количество часов СРМП | всего часов | | | |
| | | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | | | |
| 2 | 3 | 5 | - | 45 | - | 45 | 90 | 45 | 135 | Экзамен |

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Диагностика и эксплуатация гидроприводов горных машин» входит в цикл профильных дисциплин обязательного компонента, необходимых для формирования специалистов компетентных решать задачи повышения технического уровня машин и оборудования и повышения качества выпускаемой продукции.

Цель дисциплины

Дисциплина «Диагностика и эксплуатация гидроприводов горных машин» ставит целью изучение и освоение магистрантами вопросов законодательной и теоретической метрологии, организационно-технических основ диагностирования в процессе разработки, изготовления и эксплуатации технологических машин и оборудования, оснащенных гидравлическими устройствами, и при их работе в автоматизированных режимах.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучение основных принципов управления технологических машин с применением гидравлического оборудования;
- изучение создания инноваций и значения диагностирования в процессе автоматизации и роботизации технологических машин на основе гидроуправления
- изучение методов и принципов диагностирования при проектировании, изготовлении и эксплуатации технологических машин и оборудования;
- изучение способов достижения требуемой точности протекающих процессов;
- изучение методов и средств идентификации процессов технологических машин и оборудования, с применением диагностирования;

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны: иметь представление:

- о методах и средствах диагностирования технологических машин;
- об точности измерений и идентификации при диагностировании;

знать:

- типы датчиков для диагностирования технологических машин;
- схемы измерений показателей рабочих процессов технологических машин для диагностирования;

уметь:

- представлять основные компоновочные схемы для диагностирования технологических машин и разрабатывать базы для непрерывных измерений процессов;

приобрести практические навыки:

- для разработки идентификационных моделей с применением компьютерных технологий.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

| Дисциплина | Наименование разделов (тем) |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения | Стандарты, ГОСТы, нормативные документы |
| 2 Основы конструирования и детали машин | Конструирование и проектирование рабочих чертежей деталей и узлов |
| 3 Информационно-коммуникационные технологии | Базы данных, макросы VBA |
| 4. Автопроектирование и расчет технологических машин | Подшивки, слои, основы теории упругости, метод конечных элементов |
| 5. Спецкурс ЭВМ. Современные прикладные программы для моделирования горного оборудования | Все разделы |

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Диагностика и эксплуатация гидроприводов горных машин», используются магистрантами при прохождении производственной и педагогических практик, а также при выполнении научно- исследовательской работы, включая выполнение диссертации.

Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы) | Трудоёмкость по видам занятий, ч. | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | лекции | практические | лабораторные | СРМП | СРМ |
| Тема 1. История развития систем диагностирования гидропривода | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 2. Основные понятия и определения методов и техники диагностирования гидропривода | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 3. Ошибки диагностирования | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 4. Точность диагностирования и идентификация процессов | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 5. Гидропривод горных машин как основная часть системы управления эффективного и автоматизированного выполнения рабочих процессов | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 6. Диагностические модели | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 7. Параметры диагностирования гидроприводов Методы и приборы выполнения диагностирования | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 8. диагностирование (тензометрирование) отдельных единиц оборудование и группы машин и особенности её организации Особенности программного обеспечения и процессорного оборудования для тензометрирования | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 9. Субъективные методы контроля технического состояния гидроприводов. | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема10 Методы нормированных параметров | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема11 Виброакустические методы | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема12 Методы эталонных зависимостей | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема13 Тепловой метод | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 14 Задачи и возможности встроенного диагностирования гидроприводов | – | 3 | – | 3 | 3 |
| Тема 15 Особенности проектирования микропроцессорной встроенной системы диагностирования | – | 3 | – | 3 | 3 |

| | | | | | |
|-------|--|----|--|----|----|
| ИТОГО | | 45 | | 45 | 45 |
|-------|--|----|--|----|----|

Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Основные понятия и определения методов и техники диагностирования
2. Ошибки диагностирования и их классификация
3. Точность диагностирования и идентификация процессов
4. Гидропривод горных машин как основная часть системы управления эффективного и автоматизированного выполнения рабочих процессов
5. Диагностирование и автоматизация производственных процессов, их связь и взаимная обусловленность
6. Параметры диагностирования гидроприводов, методы и приборы выполнения диагностирования
7. Диагностирование (тензометрирование) отдельных единиц оборудования и группы машин и особенности её организации
8. Особенности программного обеспечения и процессорного оборудования для тензометрирования
9. Интерфейс машина - гидропривод – датчик – компьютер – программа
Диагностирование (тензометрирование), управление, автоматизация – основные принципы систем машин и оборудования, работающие по принципу обратной связи
10. Диагностирование как система обеспечения работоспособности и надёжности работы машины, диагностирование как система обеспечения обратной связи в системе среда - машина. Особенности диагностирования (тензометрирования) в гидropневматических в механических системах
11. Диагностика горных процессов и его связь с вопросами моделирования, Модели, машины, среды, диагностирование и принципы управления с обратной связью
12. Особенности диагностирования на примере очистного забоя оборудованного механизированной креп
 - использование датчиков давления, перемещения и положения для гидропривода забойного оборудования
 - группировка оборудования
 - особенности используемых промышленных компьютеров
 - используемые модели состояния среды и программы для обработки состояния
13. Технологии сохранения показаний датчи
электронные журналы наблюдений и базы данных,
графическое хранение данных
14. Системы автоматизации сохранения данных в базах и особенности алгоритмического создания е1 элементов
15. Особенности структуры баз и программ обработки данных для записи данных датчиков различного типа.

Темы контрольных заданий для СРМ

- 1 Описать схему проведения диагностирования на секциях механизированной крепи при компьютерном управлении
- 2 Описать состав системы диагностирования и автоматизированного управления горной машины и назначения её основных блоков
3. Описать и создать систему записи показаний датчиков для диагностирования гидропривода горных машин
4. Описать элементы моделирования производственных процессов горной машины по показаниям датчиков.

Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

| Наименование темы СРМП | Цель занятия | Форма проведения занятия | Содержание задания | Рекомендуемая литература |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Тема 1. История развития систем диагностирования гидропривода | Ознакомить с историей развития | Круглый стол | Работа с литературой | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема 2. Основные понятия и определения методов и техники диагностирования | Ознакомить магистрантов с установленными понятиями и определениями | Консультации | Работа с ГОСТАми | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема3. Ошибки диагностирования и их классификация | Раскрытие природы ошибок диагностирования и программирования | Практический тренинг | Измерения размеров деталей машин | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема4. Точность диагностирования и идентификация процессов | Ознакомить с классификацией точности диагностирования | Консультации | Ознакомление с измерительными приборами | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема 5. Гидропривод горных машин как основная часть системы управления эффективного и автоматизированного выполнения рабочих процессов | Углубление знаний по данной теме | Консультации | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема 6. Диагностические модели | Понять роль и место процессов диагностирования и автоматизации в технологических машинах | Тренинг. | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Тема 7. Параметры диагностирования гидроприводов Методы и приборы выполнения диагностирования | Углубление знаний по данной теме | Консультации | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема 8. диагностирование (тензометрирование) отдельных единиц оборудования и группы машин и особенности её организации Особенности программного обеспечения и процессорного оборудования для тензометрирования | Ознакомить с видами диагностирования группы гидроприёмников и особенностями алгоритмов используемых программ | Практический тренинг | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема 9. Субъективные методы контроля технического состояния гидроприводов. | Углубление знаний по данной теме | Консультации | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема10 Методы нормированных параметров | Изучение понятия обратной связи в диагностируемой системе и её роли в процессах идентификации | Круглый стол | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема11 Виброакустические методы | Изучение идентификации и моделирование процессов, связи и роль факторов | Консультации | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема12 Методы эталонных зависимостей | Процессы диагностирования в очистном забое при применени автоматизированных комплексов | Круглый стол | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема13 Тепловой метод | Углубление знаний по данной теме | Консультации | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема 14 Задачи и возможности встроенного диагностирования гидроприводов | Изучить системы сохранения данных диагностики | Практический тренинг | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |
| Тема 15 Особенности проектирования микропроцессорной встроенной системы диагностирования | Изучить особенности обработки данных | Консультации | Ознакомление с принципом действия | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции |

Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи | Баллы |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.Выполнение практической работы № 1 и № 2 | Практические упражнения | [1], [2], [3], [4] Конспект лекции | 1-2 неделя | Промежуточный | 2 неделя | 10 |
| 2.Выполнение практической работы № 3, 4, 5 | Практические упражнения | [4], [5], [7], конспекты лекций | 3-4 неделя | Промежуточный | 4 неделя | 10 |
| 3.Выполнение практической работы № 6 и 7 | Практические упражнения | [3], [4], [7], [10], [11] конспекты лекций | 5-6 неделя | Промежуточный | 6 неделя | 10 |
| 4.Выполнение практической работы № 8, 9, 10 | Практические упражнения | [3], [4], [5], конспекты лекций | 7-8 неделя | Промежуточный | 8 неделя | 10 |
| 5.Выполнение практической работы № 11, 12 и 13 | Практические упражнения | [1], [3], [4], [5], [7], конспекты лекций | 9-10 неделя | Промежуточный | 10 неделя | 10 |
| 6.Выполнение практической работы № 14 | Практические упражнения | [2], [7], [10], [11] конспекты лекций | 11-12 неделя | Промежуточный | 12 неделя | 5 |
| 7. Выполнение практической работы № 15 | Практические упражнения | [5], [6], [7], [10], [11] конспекты лекций | 13-14 неделя | Текущий | 14 неделя | 5 |
| 8. Сдача модуля 1 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | [1], [3], [4], [5], [7], [10], [11] конспекты лекций | 1 контактный час | Рубежный | 7 неделя | 20 |
| 9. Сдача модуля 2 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | [1], [3], [4], [5], [7], [10], [11] конспекты лекций | 1 контактный час | Рубежный | 14 неделя | 20 |
| Итого | | | | | | 100 |

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Диагностика и эксплуатация гидроприводов горных машин» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности магистранта входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Активно участвовать в учебном процессе.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие и назначение процессов диагностирования гидроприводов горных машин и оборудования
2. Гидропривод горных машин как основная часть системы управления эффективного и автоматизированного выполнения рабочих процессов
3. Диагностирование и автоматизация производственных процессов, их связь и взаимная обусловленность
4. что называют объектом технического диагностирования.
5. Требования к машинам, узлам и деталям, исходя из условия обеспечения их диагностики
6. Что такое математическое моделирование
7. Параметры диагностирования гидроприводов
8. требования предъявляемые к гидроприводу мех крепей
9. Методы и приборы выполнения диагностирования
10. Пьезо и тензодатчики сопротивления
11. Подготовка к тензометрированию горного оборудования и машин
12. Диагностирование (тензометрирование) отдельных единиц оборудования и группы машин и особенности её организации
13. Что представляет собой техническое диагностирование
14. Нормативные требования к гидроприводу мех крепей
15. Особенности программного обеспечения и процессорного оборудования для тензометрирования
16. Какие признаки технического состояния существуют при воздействии вибрации
17. Гидропривод горных машин как основная часть системы управления
18. Диагностирование (тензометрирование), управление, автоматизация – основные принципы систем машин и оборудования, работающие по принципу обратной связи

19. Диагностирование как система обеспечения работоспособности и надёжности работы машины
20. Диагностирование как система обеспечения обратной связи в системе среда – машина
21. Что включает в себя гидропривод механизированной крепи
22. Управление секциями мех крепи в настоящее время
23. Субъективные методы диагностирования
24. Сущность виброакустического метода.
25. Особенности диагностирования (тензометрирования) в гидropневматических в механических системах
26. Методы нормированных параметров
27. Методы эталонных зависимостей
28. Тепловой метод
29. Сущность теплового метода.
30. Задачи и возможности встроенного диагностирования гидроприводов
31. Особенности проектирования микропроцессорной встроенной системы диагностирования
32. В чём заключается задача диагностирования?
33. Что такое достоверность контроля?
34. Напишите и расшифруйте формулу вероятности правильного диагностирования.
35. Формула апостериорная вероятность.
36. Что такое математическое моделирование?
37. Перечислите достоинства математических моделей?
38. Что такое имитационная модель?
39. Что называется экспериментальной кривой разгона?
40. Сущность силового метода.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
МАГИСТРАНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине DEGGM 5306 Диагностика и эксплуатация гидроприводов
горных машин

RDI 4 Модуль Расчет, диагностика, измерение

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56