

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ В ГИДРО И ПНЕВМОПРИВОДАХ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

горного дела и транспорта
горных машин и транспортно-технологических комплексов
3
6

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / А.Д. Кольга/


Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  / С.Е. Гавришев/




Рабочая программа составлена: доцент кафедры ГМиГТК, к.т.н., доцент

 / А.М. Филатов/

Рецензент: заведующий лаборатории ООО «УралГеоПроект»

 / Ар.А. Зубков/

Лист регистрации изменений и дополнений

| № п/п | Раздел программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата. № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|--|------------------|--|-------------------------------------|---|
| 1 | № 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | Протокол №1 от 31.08.17 |  |
| С 01.09.17 по 27.10.17 по распоряжению №10-39/70 от 01.09.2017 | | | | |
| 2 | № 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | Протокол №3 от 23.10.18 |  |
| С 21.09.18 по 08.11.19 по распоряжению №10-39/75 от 21.09.18 | | | | |
| 3 | № 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | Протокол №3 от 11.10.19 |  |
| С 21.023.10.19 по 01.11.19 по распоряжению №10-39/93 от 23.10.19 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, принципов и основ проектирования и расчета средств электроавтоматики в гидро и пневмоприводах при решении инженерных задач в горных машинах и горнодобывающих технологиях

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Средств электроавтоматики в гидро и пневмоприводах» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Физические основы электроники», «Основы механики», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Теория автоматического управления» Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин», «Следящие системы гидропривода».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций | | |
|---|---|---|--|
| | Пороговый уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
| ПК-8 - готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством | | | |
| Знать: | Основную техническую и нормативную документацию при управлении производством работ | Техническую и нормативную документацию, требования стандартов техническим условиям и промышленной безопасности на производстве | В совершенстве техническую и нормативную документацию, требования стандартов техническим условиям и промышленной безопасности при внедрении автоматизированных систем управления производством |
| Уметь: | Разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в для управления производством | Целенаправленно разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов на производстве | Активно разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям автоматиза- |

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций | | |
|--|--|---|---|
| | Пороговый уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
| | | | ции управления производством |
| Владеть: | Умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов на производстве | Умением целенаправленно разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам при управлении производством | Умением творчески разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности автоматизации управления производством |
| ПСК-10.4 - способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | | | |
| Знать | Принципы построения математической модели системы автоматизации на основе уравнений, описывающих поведения компонентов этой системы в их взаимосвязи | Способы преобразования математической модели системы автоматизации в форму, обеспечивающую получение необходимого достоверного ре- | Функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для моделирования систем автоматизации и обеспечивающих получение необходимого достоверного результата |
| Уметь | Выбирать форму математической модели системы автоматизации, обеспечивающую получение необходимого достоверного результата | Обеспечивать достоверность и точность полученного результата моделирования систем автоматизации | Выбирать необходимый программный продукт для реализации математической модели системы автоматизации с достаточной точностью результата |
| Владеть | Навыками при выборе получения результата математической модели системы автоматизации | Навыками анализа и оценки достоверности полученного результата моделирования | Способностью выбора альтернативного варианта получения достоверного результата в случае невозможности его получения в |

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций | | |
|---------------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------|
| | Пороговый уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
| | | | выбранном варианте |
| ... | | | |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 единиц 144 часа:

- аудиторная работа – 90 часов;
- самостоятельная работа – 18 часов;
- подготовка к экзамену – 36 часов.

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) ¹ | | | | Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости | Код и структурный элемент компетенции |
|--|---------|---|------------------|-------------------------------|--------------|---|---------------------------------------|
| | | лекции | лаборат. занятия | практич. занятия ¹ | самост. раб. | | |
| 1 Структура и назначение систем автоматики. Сигналы информации.. | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | Отчет по лабораторной работе № 1 | |
| 2 Элементы автоматики. Характеристики управления элементов, основные параметры, обратные связи | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | Отчет по лабораторной работе № 2 | |
| 3. Энергоснабжение элементов электрогидропневмоавтоматики | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | Отчет по лабораторной работе № 3 | |
| 4. Преобразователи электрических датчиков, электроконтактные, потенциометрические | 6 | 4 | 4/ | 2 | 2 | Отчет по лаб. работе № 4 | |
| 5. Индуктивные, емкостные преобразователи датчиков | 6 | 4 | 4/ | 2 | 2 | Отчет по лаб. работе № 5 | |
| 6. Фотоэлектрические, волоконно-оптические преобразователи датчиков | 6 | 4 | 4/4 | 2/2 | 2 | Отчет по лаб. работе № 6 | |
| 7 Конструктивные и эксплуатационные особенности датчиков | 6 | 6 | 6/5 | 2/2 | 2 | Отчет по лаб. работе № 7 | |
| 8. Свободно программируемые контроллеры, структура, конструкции | 6 | 6 | 6/5 | 4/2 | 4 | Отчет по лабораторной работе № 8 | |
| Итого по дисциплине | | 36 | 36/14 | 18/6 | 18 | Экзамен | |

5 Образовательные и информационные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование современного мультимедийного оборудования (проекторов, персональных компьютеров) для более четкого и наглядного восприятия учебного материала.

В ходе проведения всех практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы; использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS Power Point;

В процессе преподавания дисциплины широко используются современные технические средства обучения.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится в виде беседы и обсуждения заданий индивидуальной научно-исследовательской работы.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

| Раздел/ тема дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Формы контроля |
|--|--|--------------|---------------------|
| 1. Структура и назначение систем автоматизации. Сигналы информации.. | самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование; | 2 | Беседа - обсуждение |
| 2. Элементы автоматизации. Характеристики управления элементов, основные параметры, обратные связи | самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование; | 2 | Беседа - обсуждение |
| 3. Энергоснабжение элементов электрогидропневмоавтоматики. | самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование; | 2 | Беседа - обсуждение |
| 4. Преобразователи электрических датчиков, электроконтактные, потенциометрические | самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование; | 2 | Беседа - обсуждение |
| 5. . Индуктивные, емкостные преобразователи датчиков | самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование; | 2 | Беседа - обсуждение |
| 6. Фотоэлектрические, волоконно-оптические преобразователи датчиков | самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование; | 2 | Беседа - обсуждение |

| Раздел/ тема дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Формы контроля |
|---|--|--------------|---------------------|
| 7. Конструктивные и эксплуатационные особенности датчиков | самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование; | 3 | Беседа - обсуждение |
| 8. Свободно программируемые контроллеры, структура, конструкции | | 3 | Беседа - обсуждение |
| Итого по дисциплине | | 18 | Экзамен |

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:

1. Какая наука называется автоматикой?
2. Что такое электрогидропневмоавтоматика?
3. Как делятся системы автоматике по выполняемым функциям?
4. Для чего служат технические средства автоматике?
5. Какие функции выполняют электрические устройства в системах управления?
6. Какие функции выполняют гидравлические устройства в системах управления?
7. Какие функции выполняют пневматические устройства в системах управления?
8. Что является носителем информации?
9. Что понимается под сигналом?
10. Какими могут быть сигналы по виду?
11. Какие величины используются в качестве сигналов?
12. Чем обеспечиваются появление сигналов информации?
13. Что называется элементом автоматике?
14. Для чего предназначены элементы автоматике?
15. Что собой представляет элемент автоматике?
16. Как подразделяются элементы автоматике?
17. Чем отличается активный элемент от пассивного?
18. Чем различаются реверсивные нереверсивные элементы?
19. Как различаются элементы по форме представления входного и выходного сигналов?
20. Какой элемент называется разомкнутым?
21. Какая характеристика элемента управления называется статической характеристикой?
22. Как различаются характеристики управления элементов?
23. Какими параметрами характеризуются элементы автоматике?
24. Как определяется коэффициент (статический) передачи элемента?
25. Как определяется динамический коэффициент преобразования элемента?
26. Как определяется относительный коэффициент преобразования элемента?
27. Как определяется порог чувствительности элемента?
28. Как определяется абсолютная погрешность элемента?
29. Как определяется относительная погрешность элемента?
30. Как определяется приведенная погрешность элемента?
31. Какие элементы автоматике называются замкнутыми?
32. Какая обратная связь называется положительной (и отрицательной)?
33. Как определяется коэф. преобразования основного элемента с обратной связью?
34. Как определяется коэф. дополнительного элемента создающего обратную связь?

35. Как определяется коэффициент преобразования элемента охваченного положительной обратной связью и (отрицательной)?
36. Как подразделяются системы автоматики по выполняемым функциям?
37. Какой вид имеет структурная схема автоматической системы контроля (АСК)?
38. Какой вид имеет структурная схема автоматической системы управления (АСУ)?
39. Какой вид имеет структурная схема автоматической системы регулирования (АСР)?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Пашков Е.В. Электропневмоавтоматика в производственных процессах .Изд-во Се НТУ.2003. – 496 с..
2. Агейкин Д.И. Датчики контроля и регулирования . Справочные материалы . – М.: Машиностроение 1985 – 928 с.

б) Дополнительная литература:

1. Зак Д.А. Волоконно-оптические преобразователи с внешней модуляцией. М.: Энергоатомиздат, 1989. – 128 с.
2. Казаков Л.А. Электромагнитные устройства. Справочник. М.: Радио и связь 1991. – 352 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. FluidSIM 5.2b программа для построения и моделирования гидравлических схем
2. <http://e.lanbook.com/>
3. www.gosnadzor.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| Краткое содержание учебно-методических материалов и оборудования | Наличие | Место хранения |
|--|-------------------------|--|
| Экспериментальные установки гидравлические стенды фирмы FESTO | 2 стенда | Лаборатория систем управления гидроприводами горных и металлургических машин |
| Аппаратура и элементы гидропривода и гидроавтоматики фирмы FESTO | 30 шт. | Лаборатория систем управления гидроприводами горных и металлургических машин |
| Датчики и средства электроавтоматики гидро и пневмоприводов | 15 датчиков и устройств | Лаборатория систем управления гидроприводами горных и металлургических машин |
| Промышленные элементы электрогидроавтоматики | 12 экземпляров | Лаборатория гидропривода горных и металлургических машин |
| Стенды плакатов условных графических обозначений | 3 стенда | Лаборатория гидравлики и гидропривода |
| Лабораторный практикум по гидроприводу и гидроавтоматике | 20 экземпляров | Препараторская кафедры ГМ и ТТК |

