

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


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
«31» января 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, УПРАВЛЕНИЯ И
АВТОМАТИЗАЦИИ НА ШАХТАХ, КАРЬЕРАХ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск

2017г.

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

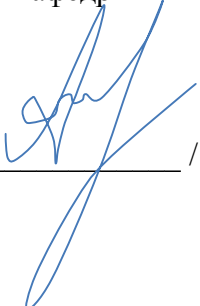
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / А.Д. Кольга/

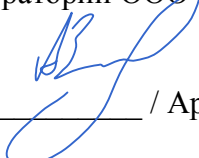
Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена: доцент кафедры ГМ и ТТК, к.т.н., доцент


_____ / А.И. Курочкин/

Рецензент: заведующий лабораторией ООО «УралГеоПроект»


_____ / Ар.А. Зубков/

1 Цель освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технические средства измерения, управления и автоматизации на шахтах, карьерах и обогатительных фабриках» является изучение студентами принципов построения и действия элементов устройств и систем управления и автоматизации, а также типовых технических средств автоматизации (ТСА) в горной промышленности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- физические основы действия ТСА;
- функциональные схемы, статические и динамические характеристики элементов устройств управления и автоматизации;
- устройство и действие типовых ТСА в горной промышленности; и уметь:
- анализировать устройство и действие ТСА в системах управления и автоматизации;
- применять знания по дисциплине при эксплуатации систем управления и автоматизации в горной промышленности.

Изучение дисциплины основывается на знаниях из курсов физики, высшей математики, теоретических основ электротехники, основ метрологии, стандартизации и электрических измерений, силовая преобразовательная техника.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать:	<ul style="list-style-type: none">– компьютерную технику– программные средства обработки массивов данных
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">– квалифицированно применять компьютерную технику в своей научно-исследовательской работе– пользоваться программными средствами
Владеть:	<ul style="list-style-type: none">– компьютерными технологиями в сфере управления и обработки информационных массивов
ПСК-10.3 способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	
Знать:	<ul style="list-style-type: none">– основные определения, термины и понятия автоматизированных систем– методы построения систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">– активно эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов,– проектировать автоматизированные комплексы и машины горного производства
Владеть:	<ul style="list-style-type: none">– способностью создавать системы автоматизации технологических процессов– готовностью творчески эксплуатировать автоматизированные машины и установки горного производства

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55,9 акад. часов:
 - аудиторная – 54 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 16,1 акад. часов;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

Раздел/тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельна работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаб. зан.	прак.зан				
ТЕМА 1. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия и определения. Классификация, виды технических средств автоматизации. Требования к ТСА в горной промышленности	6	2		1	1	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №1 на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.3
ТЕМА 2. Классификация. Общие свойства. Логические элементы. Триггеры, регистры сдвига.	6	2		/1	1	Выполнение практических работ	Прохождение тестового контроля №2 на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.3
ТЕМА 3 Классификация, общие характеристики. Магнитные усилители.	6	2		/1	4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №3 на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.3
ТЕМА 4. ДАТЧИКИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ Классификация и общие характеристики. Датчики и измерительные преобразователи скорости и ускорения, сил и моментов, состояния жидкостей и газов, температуры, ионизирующих излучений, магнитного поля, электрического напряжения, тока и мощности	6	2		/1	4	Выполнение практических работ	Прохождение тестового контроля №4 на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.3
ТЕМА 5 Классификация и общие характеристики. Электромагнитные реле постоянного и переменного токов. Реле на герконах. Поляризо-	6	2		/1	4	Самостоятельное изучение учебной и научно	Прохождение тестового контроля №5 на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.3

ванное реле.						литературы		
<p>ТЕМА 6</p> <p>Классификация, общие свойства. Исполнительные устройства с электрическими двигателями. Тяговые электромагниты, гидравлические и пневматические исполнительные элементы.</p> <p>Принципы действия, функции в схемах управления и автоматизации, особенности конструкций технологических реле и аппаратов контроля параметров рабочих процессов проходческих и добычных комбайнов, конвейеров, рельсового транспорта, подъема, вентиляции, водоотлива и вспомогательного оборудования.</p>	6	2		/1	4,1	Выполнение практических работ	Прохождение тестового контроля №6 на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.3
ИТОГО по дисциплине	10	28		14/6	16,1			

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

На занятиях предусматривается использование электронного демонстрационного учебного материала содержащего сложные схемы, таблицы и математические формулы. Мультимедийное оборудование может быть использовано также и студентами для демонстрации результатов выполнения лабораторных работ.

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекции-информации, которая ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию, а также в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с гидравликой и гидропневмоприводом.

2. Использование в учебном процессе Виртуального лабораторного практикума по разделам технической гидромеханики.

3. При проведении лабораторных работ рассматриваются тесты по разделам в интерактивной форме.

4. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерную технику – программные средства обработки массивов данных 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация технических средств автоматизации. 2. Классификация электрических аппаратов. 3. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. 4. Датчики. Общие сведения. Классификация. 5. Параметрические датчики. Общие сведения. 6. Генераторные датчики. Общие сведения. 7. Потенциометрические датчики. 8. Герконовые датчики. 9. Индуктивные датчики. 10. Магнитоупругие датчики. 11. Магнитоанизотропные датчики. 12. Металлические терморезисторы. 13. Полупроводниковые терморезисторы (термисторы).
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – квалифицированно применять компьютерную технику в своей научно-исследовательской работе – пользоваться программными средствами 	<ol style="list-style-type: none"> 14. Термопары. 15. Тахогенераторы постоянного тока. 16. Синхронный тахогенератор. 17. Сельсины. Общие сведения. Классификация. 18. Индикаторная схема синхронной связи. 19. Трансформаторная схема синхронной связи. 20. Реле. Общие сведения. Классификация. 21. Основные параметры реле. 22. Электромагнитное реле постоянного тока. 23. Характеристики элементов автоматики.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерными технологиями в сфере управления и обработки информационных массивов 	<p style="text-align: center;">Дисциплина «Технические средства измерения, управления и автоматизации на шахтах, карьерах и обогатительных фабриках»</p> <p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p style="text-align: center;">1. На сколько кодовых комбинаций рассчитан дешифратор адреса?</p> <p style="text-align: center;">1 - 1 2 - 2 3 - 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>4 - 4 5 - 5</p> <p>2. Как называется положение роторов сельсинов, когда в проводах линии связи отсутствуют уравнивающие токи? 1 - синхронным 2 - согласованным 3 - встречным 4 - уравновешенным 5 - последовательным</p> <p>3. Сколько режимов работы сельсинов Вы знаете? 1 - 5 2 - 3 3 - 2 4 - 4 5 - 1</p> <p>4. При каком угле рассогласования в сельсинах не возникает момент синхронизации? (в градусах) 1 - 90 2 - 45 3 - 60 4 - 0 5 - 30</p> <p>5. От чего зависит чувствительность магнитоанизотропного датчика? 1 - от материала изоляции 2 - от влажности 3 - от плотности воздуха 4 - от атмосферного давления 5 - от величины магнитного потока</p> <p>6. Какие устройства обеспечивают непосредственное воздействие на объект управления? 1 - исполнительные 2 - усилители 3 - тахогенераторы 4 - датчики 5 - герконы</p> <p>7. С какой целью в магнитных усилителях используется обмотка обратной связи? 1 - для увеличения прочности 2 - для увеличения коэффициента усиления</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ния</p> <p>3 - для повышения надежности 4 - для компенсации переменных магнитных потоков 5 - затрудняюсь ответить</p> <p>8. Какое значение принимает ток нагрузки одноконтурного магнитного усилителя, если ток управления равен нулю?</p> <p>1 - 10 2 - 0 3 - > 0 4 - 100 5 - < 0</p> <p>9. Как называют значение тока нагрузки одноконтурных магнитных усилителей при токе управления равном нулю?</p> <p>1 - минимальное 2 - нулевое 3 - исходное 4 - начальное 5 - максимальное</p> <p>10. Как применительно к датчикам называют коэффициент преобразования?</p> <p>1 - затрудняюсь ответить 2 - коэффициент усиления 3 - погрешность 4 - запаздывание 5 - чувствительность</p> <p>11. Какой элемент автоматики обязательно содержится в типовой измерительной системе?</p> <p>1 - датчик 2 - тахогенератор 3 - термопара 4 - терморезистор 5 - термистор</p> <p>12. Какой преобразователь, кроме измерительного (датчика), применяется в типовой измерительной системе?</p> <p>1 - тиристорный 2 - вторичный 3 - аналоговый 4 - цифровой 5 - частотно-импульсный</p> <p>13. Одной из характеристик элемента автоматики является статический коэффициент преобразования, который представляет собой от-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ношение ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - выходной величины к запаздыванию 2 - входной величины к выходной 3 - выходной величины к входной 4 - выходной величины к погрешности 5 - входной величины к чувствительности <p>14. Различают статический и ... коэффициенты преобразования элементов автоматики.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - логический 2 - иерархический 3 - физический 4 - динамический 5 - статистический <p>15. Что из перечисленного не относится характеристикам элементов автоматики?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - погрешность 2 - вид функциональной зависимости между входной и выходной величинами 3 - коэффициент преобразования 4 - запаздывание 5 - предел чувствительности <p>Дисциплина "Технические средства измерения, управления и автоматизации на шахтах, карьерах и обогатительных фабриках"</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Проволочные потенциометры обладают следующим недостатком:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - наличие скользящего контакта 2 - наличие трения 3 - большие размеры 4 - наличие изолирующего каркаса 5 - шумность в работе <p>2. Выходная характеристика потенциометрического датчика в режиме холостого хода имеет вид:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - параболы 2 - линейной зависимости 3 - гиперболы 4 - экспоненциальной зависимости 5 - затрудняюсь ответить <p>3. Под реле понимают элементы, обеспечивающие ... изменение выходной величины при плавном изменении входной.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1 - ступенчатое 2 - плавное 3 - скачкообразное 4 - дискретное 5 - постепенное</p> <p>4. Электромагнитные реле подразделяются на реле ... 1 - быстродействующие и замедленные 2 - постоянного тока 3 - переменного тока 4 - постоянного и переменного тока 5 - быстродействующие и реле времени</p> <p>5. Важнейшей характеристикой электромагнитного реле является ... характеристика. 1 - силовая 2 - тормозная 3 - тепловая 4 - скоростная 5 - тяговая</p> <p>6. Параметром срабатывания реле называют ... значение входной мощности, при котором происходит скачкообразное изменение выходной величины. 1 - наименьшее 2 - наибольшее 3 - среднее 4 - амплитудное 5 - затрудняюсь ответить</p> <p>7. Время срабатывания и время возврата реле определяют ... реле. 1 - износостойкость 2 - быстродействие 3 - срок службы 4 - чувствительность 5 - коэффициент возврата</p> <p>8. Одной из наиболее сложных проблем в релейной технике является: 1 - износостойкость 2 - быстродействие 3 - сопротивление контактного перехода 4 - срок службы 5 - чувствительность</p> <p>9. По характеру коммутации нагрузки реле</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>подразделяются на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - контактные и магнитные 2 - контактные 3 - бесконтактные 4 - контактные и бесконтактные 5 - контактные и полупроводниковые <p>10. По времени срабатывания реле подразделяются на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - затрудняюсь ответить 2 - быстродействующие и замедленные 3 - быстродействующие и реле времени 4 - замедленные и реле времени 5 - быстродействующие, замедленные и реле времени
ПСК-10.3 способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения, термины и понятия автоматизированных систем – методы построения систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация технических средств автоматизации. 2. Классификация электрических аппаратов. 3. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. 4. Датчики. Общие сведения. Классификация. 5. Параметрические датчики. Общие сведения. 6. Генераторные датчики. Общие сведения. 7. Потенциометрические датчики. 8. Герконовые датчики. 9. Индуктивные датчики. 10. Магнитоупругие датчики. 11. Магнитоанизотропные датчики. 12. Металлические терморезисторы. 13. Полупроводниковые терморезисторы (термисторы). 14. Термопары. 15. Как определяется и от чего зависит чувствительность потенциометрического датчика? 16. Как определяется и от чего зависит чувствительность магнитоанизотропного датчика?
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – активно эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, – проектировать автоматизированные комплексы и машины гор- 	<ol style="list-style-type: none"> 17. Тахогенераторы постоянного тока. 18. Синхронный тахогенератор. 19. Сельсины. Общие сведения. Классификация. 20. Индикаторная схема синхронной связи. 21. Трансформаторная схема синхронной свя-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ного производства	зи. 22. Реле. Общие сведения. Классификация. 23. Основные параметры реле. 24. Электромагнитное реле постоянного тока. 25. Характеристики элементов автоматики.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способностью создавать системы автоматизации технологических процессов – готовностью творчески эксплуатировать автоматизированные машины и установки горного производства 	<p>11. Электромагнитные реле переменного тока имеют следующий недостаток:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - вибрация якоря 2 - большие размеры 3 - высокая стоимость 4 - невысокая надежность 5 - сложность конструкции <p>12. Регистр сдвига осуществляет преобразование кодов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - параллельного в последовательный 2 - последовательного в параллельный 3 - последовательного в последовательный 4 - параллельного в параллельный 5 - затрудняюсь ответить <p>13. Триггер RS-типа имеет ... информационных входа.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - 3 2 - 1 3 - 2 4 - 4 5 - 5 <p>14. Триггером называют устройство, имеющее ... устойчивых состояния.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - 0 2 - 3 3 - 4 4 - 2 5 - 1 <p>15. Под ... понимают совокупность объекта управления и устройства, обеспечивающего реализацию всех или части функций процесса управления без непосредственного участия человека.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - дистанционным управлением 2 - автоматизированной системой 3 - телемеханической системой 4 - централизованным управлением 5 - системой автоматики <p>Дисциплина "Технические средства измерения, управления и автоматизации на шахтах,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>карьерных и обогатительных фабриках"</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. Какая характеристика технических средств автоматизации указана неправильно?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - опоздание 2 - вид функциональной зависимости 3 - порог чувствительности 4 - погрешность 5 - затрудняюсь ответить <p>2. Логические элементы являются ... элементами дискретного действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - трехпозиционными 2 - двухпозиционными 3 - многопозиционными 4 - однопозиционными 5 - затрудняюсь ответить <p>3. Логический элемент ИЛИ выполняет функцию логического ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - деления 2 - умножения 3 - сложения 4 - отрицания 5 - вычитания <p>4. Логический элемент И выполняет функцию логического ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - отрицания 2 - сложения 3 - деления 4 - умножения 5 - вычитания <p>5. Логический элемент НЕ выполняет функцию логического ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - вычитания 2 - сложения 3 - умножения 4 - деления 5 - отрицания <p>6. По принципу действия датчик типа КСЛ, применяемый в схемах автоматизации конвейерных установок, является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - герконовым 2 - электромагнитным

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3 - электротепловым 4 - оптическим 5 - акустическим</p> <p>7. Как называется датчик скорости типа УПС? 1 - параметрический 2 - тахогенераторный 3 - магнитоиндуктивный 4 - индуктивный 5 - магнитоупругий</p> <p>8. Как называется датчик скорости типа ДМ-2М? 1 - параметрический 2 - тахогенераторный 3 - магнитоиндуктивный 4 - индуктивный 5 - магнитоупругий</p> <p>9. Сколько датчиков скорости используется в аппарате контроля пробуксовки типа АКП? 1 - 5 2 - 3 3 - 4 4 - 2 5 - 1</p> <p>10. Какую функцию выполняет аппарат типа АКТЛ? Контроль ... приводных барабанов ленточных конвейеров. 1 - вибрации 2 - скорости 3 - состояния 4 - смещения 5 - температуры</p> <p>11. Сколько выходов имеет триггер RS-типа? 1 - 2 2 - 3 3 - 4 4 - 5 5 - 1</p> <p>12. Укажите количество входов, на которые надо подать единичные сигналы, чтобы на выходе логического элемента ИЛИ появился сигнал 1.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1 - 2 2 - 1 3 - на все 4 - ни на один 5 - зависит от количества входов</p> <p>13. Укажите количество входов, на которые надо подать единичные сигналы, чтобы на выходе логического элемента И появился сигнал 1.</p> <p>1 - 2 2 - 1 3 - на все 4 - ни на один 5 - зависит от количества входов</p> <p>14. Сколько входов имеет логический элемент НЕ?</p> <p>1 - 4 2 - 2 3 - 3 4 - 1 5 - 5</p> <p>15. Укажите область применения трансформаторной схемы синхронной связи.</p> <p>1 - в измерительных системах 2 - в системах автоматического контроля 3 - в системах автоматической сигнализации 4 - в системах автоматической блокировки 5 - в следящих приводах</p> <p>Дисциплина "Технические средства измерения, управления и автоматизации на шахтах, карьерах и обогатительных фабриках"</p> <p>Вариант 4</p> <p>1. Какой из указанных датчиков относится к генераторным?</p> <p>1 - тахогенераторный 2 - потенциометрический 3 - индуктивный 4 - магнитоупругий 5 - магнитоанизотропный</p> <p>2. Какой из указанных датчиков не относится к параметрическим?</p> <p>1 - потенциометрический</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>2 - тахогенераторный 3 - индуктивный 4 - магнитоупругий 5 - магнитоанизотропный</p> <p>3. Какое условие является обязательным для применения параметрических датчиков? 1 - повышенная влажность 2 - наличие источника света 3 - наличие источника питания 4 - наличие нагревательного элемента 5 - затрудняюсь ответить</p> <p>4. К каким реле относятся поляризованные реле? 1 - реле времени 2 - электромагнитные переменного тока 3 - электротепловые 4 - электромагнитные постоянного тока 5 - оптические</p> <p>5. Принцип действия индуктивного датчика основан на изменении ... катушки, расположенной на ферромагнитном сердечнике, при перемещении якоря. 1 - сечения провода 2 - количества витков 3 - сопротивления изоляции 4 - активного сопротивления 5 - индуктивности</p> <p>6. Датчиками называют чувствительные элементы автоматических систем, которые ... значение контролируемой величины в сигналы, удобные для их передачи или дальнейшей обработки. 1 - преобразуют 2 - усиливают 3 - ослабляют 4 - изменяют 5 - затрудняюсь ответить</p> <p>7. Как изменяется сопротивление металлических терморезисторов с увеличением температуры? 1 - уменьшается 2 - увеличивается 3 - не изменяется 4 - сначала увеличивается, а затем умень-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>шается 5 - сначала уменьшается, а затем увеличивается</p> <p>8. Какие недостатки полупроводниковых терморезисторов Вы знаете? 1 - высокая стоимость 2 - большие размеры 3 - большой разброс параметров 4 - сложность изготовления 5 - низкая термочувствительность</p> <p>9. Достоинством полупроводниковых терморезисторов является их высокая ... 1 - стабильность 2 - стоимость 3 - точность 4 - термочувствительность 5 - затрудняюсь ответить</p> <p>10. Что называют термисторами? 1 - емкостные датчики 2 - металлические терморезисторы 3 - термопары 4 - тахогенераторы 5 - полупроводниковые терморезисторы</p> <p>11. Что такое герконы? 1 - магнитоуправляемые контакты 2 - тахогенераторы 3 - термопары и терморезисторы 4 - термопары 5 - терморезисторы</p> <p>12. Какие устройства относятся к тепловым преобразователям? 1 - термопары 2 - термопары и терморезисторы 3 - терморезисторы 4 - термисторы 5 - тахогенераторы</p> <p>13. Как называются малогабаритные генераторы постоянного или переменного тока, преобразующие контролируруемую угловую скорость в э.д.с.? 1 - магнитоупругие датчики 2 - индуктивные датчики 3 - тахогенераторы</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>4 - герконы 5 - термопары 14. Какие ветви включает Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации? 1 - гидравлическая и пневматическая 2 - электрическая и гидравлическая 3 - электрическая и пневматическая 4 - электрическая, гидравлическая и пневматическая 5 - электрическая и механическая 15. Какое свойство ферромагнитных материалов используется в магнитоупругих датчиках? 1 - магнитные потери 2 - магнитоанизотропия 3 - магнитострикция 4 - гистерезис 5 - изменять магнитную проницаемость при деформациях Дисциплина "Технические средства измерения, управления и автоматизации на шахтах, карьерах и обогатительных фабриках"</p> <p>Вариант 5</p> <p>1. Как называется неодинаковая легкость намагничивания в различных направлениях? 1 - магнитная анизотропия 2 - магнитострикция 3 - магнитные потери 4 - магнитоупругость 5 - гистерезис</p> <p>2. Какую энергию преобразуют в электрическую термопары? 1 - механическую 2 - тепловую 3 - акустическую 4 - гидравлическую 5 - электрическую</p> <p>3. На каком токе работают обмотки управления магнитных усилителей? 1 - постоянный и переменный 2 - переменный 3 - постоянный 4 - выпрямленный 5 - затрудняюсь ответить</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>4. Какой ток протекает по рабочим обмоткам магнитных усилителей?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - выпрямленный 2 - постоянный 3 - постоянный и переменный 4 - переменный 5 - затрудняюсь ответить <p>5. Как называется первичная обмотка магнитоанизотропного датчика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - разделительная 2 - измерительная 3 - выходная 4 - согласующая 5 - намагничивающая <p>6. Как называется вторичная обмотка магнитоанизотропного датчика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - измерительная 2 - намагничивающая 3 - рабочая 4 - согласующая 5 - разделительная <p>7. Под каким углом расположены обмотки магнитоанизотропного датчика? (в градусах)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - 45 2 - 90 3 - 60 4 - 30 5 - 120 <p>8. При какой нагрузке появляется начальная э.д.с. магнитоанизотропного датчика? (в килограммах)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - 2 2 - 1 3 - 0 4 - 3 5 - 10 <p>9. К каким датчикам относятся тахогенераторы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - датчики ядерных излучений 2 - параметрические 3 - фотодатчики 4 - генераторные 5 - манометры

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>10. Надо ли компенсировать начальную э.д.с. магнитоанізотропного датчика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - затрудняюсь ответить 2 - не надо 3 - желательно 4 - не обязательно 5 - надо <p>11. Каким свойством обладают сельсины?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - самосинхронизацией 2 - устойчивостью 3 - магнитострикцией 4 - магнитоупругостью 5 - магнитоанізотропией <p>12. Где расположена обмотка возбуждения однофазного контактного сельсина, имеющего два контактных кольца?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - на статоре 2 - на роторе 3 - на полюсных наконечниках 4 - на полюсных башмаках 5 - затрудняюсь ответить <p>13. Где расположена обмотка возбуждения однофазного контактного сельсина, имеющего три контактных кольца?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - в пазах ротора 2 - на роторе 3 - на статоре 4 - на явнополюсном роторе 5 - затрудняюсь ответить <p>14. Чему равна э.д.с. термопары, если температура спая равна температуре на свободных концах? (в вольтах)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - 5 2 - 0,5 3 - 1 4 - 0 5 - затрудняюсь ответить <p>15. Как изменяется сопротивление полупроводниковых терморезисторов с увеличением температуры?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - сначала уменьшается, а затем увеличивается 2 - увеличивается 3 - не изменяется 4 - сначала увеличивается, а затем умень-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		5 – уменьшается

Методические рекомендации для подготовки к зачету

При подготовке к экзамену у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Конспектирование должно осуществляться обучающимся только лишь самостоятельно. Просмотр собственных конспектов позволяет обучающемуся быстро восстанавливать в памяти содержание источника.

В начале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. При этом нужно обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие. М.: Машиностроение, 2005.

8.2. Дополнительная литература

1. Автоматизация процессов подземных горных работ /Под общ. ред. А.А.Иванова. - Киев-Донецк: Высш. шк., 1987.

2. Гаврилов П.Д., Гимельштейн Л.Я., Медведев А.Е. Автоматизация производственных процессов. - М.: Недра, 1985.

Перечень методических указаний к лабораторным работам

1. Исследование тепловых преобразователей: Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. 9 с.

Составители Савельев В.И., Шебаршов А.А.

2. Исследование потенциометрического датчика: Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: МГМА, 1995. 9 с.

Составитель Востряков А.М., Савельев В.И.

3. Исследование магнитоанизотропного датчика: Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: МГМА, 1995. 10 с.

Составитель Кабачков Ю.Ф.

4. Исследование одноконтурного магнитного усилителя: Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: МГМИ, 1984. 17 с.

Составитель Григорьев А.В.

5. Исследование сельсинов: Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: МГМА, 1995. 10 с. Составители Востряков А.М., Савельев В.И.

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Краткое содержание учебно-методических материалов	Наличие	Место хранения
Методические указания к лабораторной работе: Исследование тепловых преобразователей.	50 шт.	ауд. 401
Методические указания к лабораторной работе: Исследование потенциометрического датчика.	10 шт.	ауд. 401
Методические указания к лабораторной работе: Исследование магнитоанізотропного датчика.	10 шт.	ауд. 401
Методические указания к лабораторной работе: Исследование одноконтного магнитного усилителя.	5 шт.	ауд. 401
Методические указания к лабораторной работе: Исследование сельсинов.	10 шт.	ауд. 401
Плакаты	10	ауд. 502
Лабораторный стенд «Потенциометрический датчик»	1	ауд. 502
Лабораторный стенд «Магнитоанізотропный датчик»	1	ауд. 502
Лабораторный стенд «Магнитные усилители»	1	ауд. 502
Лабораторный стенд «Сельсины»	1	ауд. 502

