

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Моделирование систем автоматики»

Дисциплина «Моделирование систем автоматики» является частью программы специалитета «Электрификация и автоматизация горного производства (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

#### **Цели и задачи дисциплины**

• изучение принципов моделирования электротехнических систем оборудования горного производства; • изучение структуры и функциональных возможностей моделирующих систем различного типа; • формирование умения выбора программных средств для реализации моделей электротехнических систем оборудования горного производства; • формирование навыков в выборе способа получения результата математической модели электротехнической системы..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

• основные принципы моделирования электротехнических систем оборудования горного производства; • способы моделирования электротехнических систем оборудования горного производства; • методы реализации математических моделей электротехнических систем оборудования горного производства; • программные продукты для реализации моделей электротехнических систем оборудования горного производства; • программные продукты для реализации объектно-модульных моделей электротехнических систем оборудования горного производства..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	58	58	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	22	22	
- лабораторные работы (ЛР)	34	34	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	50	50	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 4. Моделирование работы систем защитной автоматики сетей шахтного электроснабжения	4	4	0	12
Тема 10. Функции систем защитной автоматики для сетей шахтного электроснабжения (2ч). Математическое описание основных функций системы защитной автоматики сетей шахтного электроснабжения. Логическое описание элементов функций защитной автоматики сетей шахтного электроснабжения. Выбор метода моделирования защитной автоматики для сетей шахтного электроснабжения. Выбор программного пакета для моделирования защитной автоматики в сетях шахтного электроснабжения. Тема 11. Реализация алгоритмов модели системы защитной автоматики для шахтной электрической сети (2ч). Моделирование защитной функции «Токовая отсечка» для шахтной электрической сети. Моделирование защитной функции «Максимальная токовая защита» для шахтной электрической сети. Моделирование защитной функции «Автоматический ввод резерва» для шахтной электрической сети. Моделирование защитной функции «Автоматическое повторное включение» для шахтной электрической сети.				
Модуль 3. Моделирование систем автоматики технологического оборудования горного производства	6	8	0	13
Тема 7. Моделирование систем автоматики горнодобывающих машин (2ч). Математическое описание формирования нагрузок на приводе исполнительного органа горного комбайна. Выбор программного пакета для решения уравнений математической модели формирования нагрузок на приводе исполнительного органа горного комбайна. Модель для исследования нагрузочных характеристик привода исполнительного органа горного комбайна. Тема 8. Моделирование систем автоматики подземного транспорта (2ч). Математическое описание формирования нагрузок на приводе тягового органа				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>ленточного конвейера, при работе его в составе конвейерной линии. Модель для исследования нагрузочных характеристик привода тягового органа ленточного конвейера, при работе его в составе конвейерной линии. Исследование пусковых характеристик привода тягового органа ленточного конвейера при последовательном пуске конвейеров в конвейерной линии.</p> <p>Тема 9. Моделирование систем автоматики шахтного скипового подъема (2ч). Математическое описание формирования нагрузок на приводе барабана шахтной подъемной машины при загрузке или разгрузке скипа. Модель для исследования пусковых и нагрузочных характеристик привода барабана шахтной подъемной машины. Исследование пусковых и нагрузочных характеристик привода барабана подъемной машины при работе шахтного скипового подъема.</p>				
Модуль 1. Моделирование устройств систем автоматики горного оборудования	6	13	0	12
<p>Тема 1. Моделирование работы усилительных устройств (2ч). Назначение электронных усилителей и их элементный состав. Роль транзисторов в работе усилителя. Виды транзисторов. Выбор программных средств для моделирования работы усилителей. Способы подключения транзисторов в модели усилительного устройства. Исследование характеристик усилителей на его модели.</p> <p>Тема 2. Моделирование работы выпрямительных устройств (2ч). Назначение выпрямительных устройств и их виды. Модель однофазного выпрямителя на основе диода. Модель однофазного выпрямителя на основе делителя напряжения. Модель мостового однофазного выпрямителя. Модель трехфазного выпрямителя со средней точкой. Модель мостового трехфазного выпрямителя. Модель мостового реверсивного трехфазного выпрямителя.</p> <p>Тема 3. Моделирование работы преобразовательных устройств (2ч). Назначение преобразовательных устройств и их разновидности. Выбор программных</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>средств для моделирования работы преобразователей. Однофазный автономный инвертор назначение и принцип работы. Состав модели однофазного автономного инвертора. Трехфазный автономный инвертор назначение и принцип работы. Состав модели трехфазного автономного инвертора. Исследование характеристик инверторов на моделях каждого вида. Однофазный преобразователь частоты устройство и принцип его работы. Состав модели однофазного преобразователя частоты. Трехфазный преобразователь устройства и принцип его работы. Состав модели трехфазного преобразователя частоты. Исследование характеристик преобразователей частоты на моделях каждого вида.</p>				
<p>Модуль 2. Моделирование систем автоматики приводов горного оборудования</p>	6	9	0	13
<p>Тема 4. Моделирование процесса автоматического пуска приводов системы ГД (2ч).  Выбор программных средств для моделирования работы систем автоматики приводов горного оборудования. Модель для исследования пусковых характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Модель для исследования нагрузочных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Модель для исследования пусковых характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. .  Модель для исследования нагрузочных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.  Тема 5. Моделирование процесса автоматического пуска асинхронного привода (2ч).  Модель для исследования пусковых характеристик короткозамкнутого асинхронного двигателя. Модель для исследования нагрузочных характеристик короткозамкнутого асинхронного двигателя.  Модель для исследования пусковых характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Модель для исследования</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>нагрузочных характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. Моделирование пусковых характеристик асинхронного двигателя при изменении частотных характеристик источника переменного тока. Тема 6. Моделирование процесса автоматического пуска синхронных и вентильных приводов (2ч). Модель для исследования пусковых характеристик синхронного двигателя. Модель для исследования нагрузочных характеристик синхронного двигателя. Моделирование пусковых характеристик синхронного двигателя при изменении частотных характеристик источника переменного тока. Моделирование пусковых и нагрузочных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением при применении вентильного источника питания.</p>				
ИТОГО по 9-му семестру	22	34	0	50
ИТОГО по дисциплине	22	34	0	50