

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Шахтные подъемные установки»

Дисциплина «Шахтные подъемные установки» является частью программы специалитета «Горные машины и оборудование (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

#### **Цели и задачи дисциплины**

— получение знаний в области теории, конструкций, расчета и эксплуатации шахтных подъемных установок для их проектирования и ремонта, безопасного и эффективного использования и принятия обоснованных технических и организационных решений; — подготовка специалистов для профессиональной деятельности, связанной с разработкой, производством, эксплуатацией и ремонтом электромеханического оборудования шахтных подъемных установок. Задачи дисциплины: Формирование знаний об устройстве современных шахтных подъемных установок и их составных элементов. Изучить основы теории шахтного подъема: статику, кинематику и динамику, а так же основы электропривода шахтных подъемных установок, системы контроля режимов их работы. Ознакомиться требованиями нормативных документов к устройству и эксплуатации шахтных подъемных установок. Формирование умений выполнения эксплуатационных расчетов шахтных подъемных установок, подъемных канатов, тормозных устройств, устройств защиты, других элементов подъемных установок и обосновывать их выбор для конкретных условий. Формирование навыков обследования состояния электромеханического оборудования подъемных машин и оборудования шахтных стволов, испытаний и контроля шахтных подъемных канатов, исследования статических, кинематических и динамических процессов в подъемных установках, испытаний тормозных устройств шахтных подъемных машин, расшифровки и анализа записей регистраторов параметров шахтных подъемных установок..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

— конструкции подъемных установок шахт и рудников; — расчеты режимов работы подъемных установок и их оптимизация на основе данных систем компьютерного мониторинга; — обеспечение безопасности эксплуатации подъемных установок с помощью современных приборов контроля и защит..

### 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:	90	90	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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
Защитные устройства и системы контроля шахтных подъёмных установок	6	6	4	11
Тема 14. Защиты и блокировки шахтных подъёмных установок. Защита от провисания струны каната и напуска каната в ствол. Защита от переподъёма и превышения скорости. Тема 15. Регистраторы параметров шахтных подъёмных установок. Устройство и принцип действия регистраторов параметров. Расшифровка записей работы шахтных подъёмных установок с приводом постоянного и переменного тока. Расшифровка записей работы тормозной системы подъёмных машин Тема 16. Ревизия и наладка шахтных подъёмных установок. Проведение испытаний ШПУ. Обработка результатов. Основные тенденции развития отечественных и зарубежных подъёмных машин их привода, средств управления, контроля и автоматизации.				
Устройство шахтных подъёмных установок	8	8	4	12
Тема 1. Назначение подъёмных установок. Основные схемы и элементы подъёмных установок. Классификация подъёмных установок. Конструкции элементов подъёмных установок (дозаторов, подъёмных сосудов, приемных площадок). Клетки для вертикальных и наклонных подъёмных установок. Тема 2. Выбор системы подъёма, грузопоемности сосуда, времени и максимальной скорости подъёма. Вспомогательное оборудование подъёмных сосудов (подвесных устройств, парашютов). Оборудование шахтных стволов. Исследование динамических процессов в системе "подъёмный сосуд- армировка ствола". Тема 3. Подъёмные канаты. Конструкция стальных канатов. Основные геометрические и физические параметры канатов. Нагрузки, действующие на подъёмный канат. Виды износа канатов при их эксплуатации. Расчет канатов для вертикальных и наклонных шахт. Требования Правил безопасности к подъёмным канатам. Испытания канатов,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
критерии их браковки. Тема 4. Шахтные подъемные машины, классификация, сравнение и область применения. Определение габаритных размеров органов навивки. Многослойная навивка. Выбор подъемной машины и проверка ее на прочность. Расположение подъемной машины относительно ствола шахты. Угол наклона струны, углы девиации (отклонения). Требования Правил безопасности к расположению подъемной машины относительно ствола шахты. Расположение 2-х подъемных установок.				
Основы теории шахтного подъема	10	12	4	15
Тема 5. Статика подъемных установок. Статические сопротивления при вертикальном подъеме, оборудованном опрокидными клетями при различных способах уравнивания. Область применения различных способов уравнивания. Статические сопротивления при подъеме в скипах с донной нагрузкой и в опрокидных сосудах. Тема 6. Кинематика подъемных установок, основные положения. Виды диаграмм скорости и методы их расчета. Выбор ускорений и замедлений подъемной системы. Требования нормативных документов к кинематическому режиму работы подъемных установок. Расчет диаграмм скорости автоматизированного подъема. Выбор основных элементов расчетной диаграммы. Расчет оптимальных по динамичности диаграмм скорости подъемных установок. Условия, при которых обеспечиваются минимальные динамические нагрузки. Выбор элементов расчетной диаграммы скорости. Тема 7. Динамика подъемных установок. Определение приведенной массы движущих частей подъемной установки. Построение диаграмм движущих усилий, приложенных к окружности органов навивки. Общее выражение для эффективного усилия и применение его к различным случаям подъема. Эффективная мощность. Выбор двигателя и проверка его на перегрузки. Построение диаграмм мощностей на валу барабана, на валу двигателя и потребляемой				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
из сети. Расход энергии и КПД подъемной установки. Удельные показатели, характеризующие работу подъемной установки. Проектирование клетевых подъемных установок по укрупненным показателям. Тема 8. Наклонные подъемные установки. Особенности расчета и эксплуатации. Набегание сосуда на канат при работе наклонных установок. Подъемные установки с противовесом. Тема 9. Многоканатные подъемные установки. Конструкции многоканатных подъемных машин. Надежность сцепления канатов со шкивами и барабанами трения. Условия скольжения канатов по канатоведущему шкиву. Определение критических и допустимых ускорений и замедлений подъема. Снижение динамических нагрузок при торможении шахтных подъемных машин. Требования к тормозным устройствам. Конструкции тормозных устройств многоканатных машин. Расчет тормоза шахтной подъемной машины.				
Тормозные системы и привод шахтных подъемных машин	8	10	6	16
Тема 10. Тормозные устройства ШПМ. Конструкция колодочных и дисковых тормозных устройств. Требования к торможению ШПМ. Тема 11. Расчет тормозных устройств ШПМ. Испытания тормозов. Тема 12. Подъемные двигатели шахтных подъемных установок. Механические характеристики подъемных двигателей. Тема 13. Привод шахтных подъемных установок. Привод переменного тока. Комплектация. Технические характеристики.				
ИТОГО по 9-му семестру	32	36	18	54
ИТОГО по дисциплине	32	36	18	54