

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. проректора по научно-педагогической работе ДОНТУ



А. Б. Бирюков

(подпись)

« 04 » июня 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В14 Подъемные установки горных предприятий

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность: 21.05.04 «Горное дело»
(код и наименование направления / специальности)

Специализация: Транспортные системы горного производства
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: специалитет
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Формы обучения	очная	заочная
Семестр(ы)	8	7
Общая трудоёмкость в З.Е.Т. /часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.), в том числе	55	14
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	
Лабораторные работы (час.)	17	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	100
Курсовой проект/работа (семестр)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час)	1/9	1/9
Контроль (экзамен, час/зачёт):	экзамен 36	экзамен 18

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Подъемные установки горных предприятий» составлена в соответствии с учебными планами по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Транспортные системы горного производства» для 2019 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель: Коломиец Валерий Сергеевич, к.т.н., с.н.с., профессор кафедры энергомеханических систем

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры энергомеханических систем

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой  (подпись) (Ф.И.О.) Кононенко А.П.

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана»

Протокол от « 14 » 05 2019 года № 11

Заведующий кафедрой  (подпись) (Ф.И.О.) Кондрахин В.П.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5

Председатель  (подпись) (Ф.И.О.) Борщевский С.В.

Рабочая программа **продлена** для 2020 года приёма на заседании кафедры энергомеханических систем.

Протокол от « 23 » 04 2020 года № 10
Заведующий кафедрой  (подпись) (Ф.И.О.) Кононенко А.П.

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой  (подпись) (Ф.И.О.) Кондрахин В.П.

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры энергомеханических систем.

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой _____ (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры энергомеханических систем.

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы: теории процессов протекающих в шахтных подъемных установках; конструктивных особенностей, а также расчета и выбора электромеханического оборудования подъемных установок шахт.

Целью дисциплины является формирование у будущих инженеров базовых знаний по теоретическим основам, конструктивным особенностям и эксплуатационным параметрам шахтных подъемных установок.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности кинематики и динамики процессов протекающих в подъемных установках;
- устройство и особенности конструкции элементов механического оборудования шахтных подъемных установок

Уметь:

- выполнять инженерные расчеты по выбору электромеханического оборудования подъемных установок применяемых на вертикальных стволах шахт и рудников;
- обосновывать принимаемые решения по использованию подъемных установок.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы технологического транспорта горного производства с обеспечением комплекса технических и организационных мер по безопасной эксплуатации элементов транспортных систем (ПСК-11.1);
- способность разрабатывать техническую документацию для производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта элементов транспортных систем горного производства (ПСК-11.2);
- готовность выбирать способы и средства обеспечения работоспособного состояния транспортных машин и оборудования горного производства в конкретных условиях их эксплуатации (ПСК-11.3);
- готовность выполнять эксплуатационные расчеты и выбирать рациональные типы средств автомобильного, железнодорожного, трубопроводного, конвейерного и других видов транспорта горного производства (ПСК-11.4).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу вариативной части блока дисциплин учебного плана ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» специальности 21.05.04 «Горное дело» по специализации «Транспортные системы горного производства».

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, физика, теория машин и механизмов, гидравлика, электротехника, теоретические основы электротехники, гидромеханика.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении индивидуального задания по дисциплине и прохождении государственной итоговой аттестации.

3.

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Вступление. Требования к подъемным установкам (П.У). Общее устройство П.У.	6/5	2/1	-/-	2/-	2/4
Тема 2. Классификация П.У. Подъемные сосуды. Выбор подъемных сосудов.	8/8	3/1	-/-	2/-	3/7
Тема 3. Подъемные канаты. Расчет и выбор головных канатов.	8/8	3/1	-/-	2/-	3/7
Тема 4. Подъемные машины (П.М.). классификация. Выбор П.М. с $R=\text{const}$	5/7	2/-	-/-	1/1	2/6
Тема 5. Копры, копровые шкивы. размещение П.М. относительно ствола шахты.	5/4	2/-	-/-	2/-	1/4
Тема 6. Кинематика П.У. с $R=\text{const}$	5/9	3/-	-/-	-/1	2/8
Тема 7. Динамика П.У. с $R=\text{const}$	8/12	4/-	-/-	-/1	4/11
Тема 8. Мощность подъемного двигателя. Расход энергии КПД П.У.	4/6	2/-	-/-	-/-	2/6
Тема 9. П.У. с противовесом и со шкивом трения.	4/6	2/-	-/-	1/-	1/6
Тема 10. Многоканатные П.У.	7/15	4/-	-/-	2/1	1/14
Тема 11. Подъемные установки с $R=R=\text{var}$. БЦКБ, устройство, выбор.	5/6	2/-	-/-	2/-	1/6
Тема 12. Электропривод шахтных П.У. Эксплуатация, обслуживание П.У.	16/13	5/1	-/-	3/-	8/12
Индивидуальное задание	9/9				9/9
Контроль	36/18				
Итого часов по дисциплине	126/126	34/4	-	17/4	39/100

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПСК-11.1	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
ПСК-11.2	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
ПСК-11.3	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
ПСК-11.4	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

3.2. Лекции

Тема 1. Вступление. Требования к подъемным установкам (П.У). Общее устройство П.У.

Содержание темы 1: Значение и роль П.У. на шахте. Развитие и совершенствование П.У. в истории угольной промышленности. Требования, предъявляемые к П.У. Общее устройство и принцип действия П.У.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 2. Классификация П.У. Подъемные сосуды. Выбор подъемных сосудов.

Содержание темы 2: Классификация П.У. Классификация подъемных сосудов. Выбор скипа, клетки.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 3. Подъемные канаты. Расчет и выбор головных канатов.

Содержание темы 3: Конструкция канатов. Классификация. Напряжения, возникающие в канате от различного рода нагрузок. Расчет канатов для вертикальных одноканатных двухконцевых П.У. на максимальную статическую нагрузку для глубины шахты до 600 м и более. Уравновешивающие канаты.

Литература к теме: [[1](#), [2](#), [4](#)].

Тема 4. Подъемные машины (П.М.). Классификация. Выбор П.М. с $R=\text{const}$

Содержание темы 4: Классификация органов навивки П.М. с цилиндрическими барабанами. Область их применения. Конструкции П.М. с цилиндрическими барабанами. Механизмы перестановки. Выбор П.М.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 5. Копры, копровые шкивы. Размещение П.М. относительно ствола шахты.

Содержание темы 5: Выбор копровых шкивов, копры. Размещение П.М. относительно ствола шахты.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 6. Кинематика П.У. с $R=\text{const}$

Содержание темы 6: Диаграммы скоростей и ускорений для П.У. с неопрокидываемыми клетями, скипами. Максимальная скорость движения сосуда.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 7. Динамика П.У. с $R=\text{const}$

Содержание темы 7: Основное уравнение динамики. Приведенная масса П.У. Диаграммы усилий в зависимости от степени уравновешенности П.У.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 8. Мощность подъемного двигателя. Расход энергии КПД П.У.

Содержание темы 8: Эквивалентное усилие. Выбор мощности двигателя по фактору нагрева и его проверка. Полезный и фактический расход энергии. К.П.Д. подъемной машины и П.У.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 9. П.У. с противовесом и со шкивом трения.

Содержание темы 9: Особенности кинематики и динамики П.У. с противовесом. Одноканатные шкивы трения. Условия нескольжения каната. Статический и динамический коэффициенты безопасности против скольжения. Давление каната на футеровку шкива.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 10. Многоканатные П.У.

Содержание темы 10: Выбор канатов и подъемной машины для многоканатной П.У. Преимущества и недостатки многоканатных П.У.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 11. Подъемные установки с $R = \text{var}$. БЦКБ, устройство, выбор.

Содержание темы 11: Подъемные установки с $R = \text{var}$. Устройство, выбор подъемной машины с БЦКБ.

Литература к теме: [[1](#), [2](#)].

Тема 12. Электропривод шахтных П.У. Эксплуатация, обслуживание П.У.

Содержание темы 12: Подъемные установки с приводом переменного и постоянного тока. Механические характеристики асинхронного двигателя и системы генератор-двигатель. Управление подъемной машиной. Документация подъемных установок.

Литература к теме: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)].

БЦКБ – бицилиндроконический барабан.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Практических занятий по дисциплине нет.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. количество часов (очная/заочная форма)	Литература
1.	Общее устройство П.У. Подъемные сосуды.	2 / -	[1 , 7]
2.	Подъемные сосуды. Подвесные, прицепные, парашютные устройства.	2 / -	[1 , 7]
3.	Подъемные канаты. Классификация, устройство.	2 / -	[4 , 7]
4.	Конструкция коренных частей П.М. с $R = \text{const}$	3 / 1	[1 , 7]
5	Кинематика П.У. с $R = \text{const}$	- / 1	[1 , 7]
6	Динамика П.У. с $R = \text{const}$	- / 1	[1 , 7]
7	Тормозные устройства. Исполнительные органы.	2 / 1	[1 , 7]
8	Привод тормозных устройств ШПУ	3 / -	[1 , 7]
9	Электропривод ШПУ. Эксплуатации шахтных подъемных установок.	3 / -	[2 , 5 , 7]
	Итого:	17 / 4	

ШПУ - шахтная подъемная установка.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очная/заочная форма)
1	Изучение лекционного материала	17 / 17
2	Подготовка к лабораторным работам	13 / 14
3	Самостоятельное изучение нового учебного материала	- / 60
4	Выполнение индивидуального задания	9 / 9
	Итого:	39 / 100

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Учебными планами очной и заочной форм обучения курсовой проект по дисциплине не предусмотрено.

Учебными планами очной и заочной форм обучения по дисциплине предусмотрено одно индивидуальное задание. Тематика индивидуального задания связана с конкретным выбором и расчетом электромеханического оборудования ШПУ для заданных условий в соответствии с [8].

Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 9 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на две трети вопросов из всех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и не аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути поставленного вопроса, допущено множество грубейших ошибок, задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути поставленного вопроса, допущены грубые ошибки. Ответы не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе.
- пороговый уровень: достаточное понимание сути поставленной задачи, допущены ошибки. Ответы не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе.
- средний уровень: в целом понимает суть поставленной задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения поставленной задачи, допущены неточности. Способен обосновать принятые решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу.
- высокий уровень: понимает суть методики решения поставленной задачи. Способен обосновать принятые решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2. Вопросы к экзамену

1. Назовите типы подъемных сосудов и их назначение.
2. Определите диаметр барабана машины, если дано: d_k , мм; тип машины.
3. Определите наибольшее статическое натяжение ветви каната, если дано $m_{гр}$, т; m_c , т; p , кг/м; H_0 , м.
4. Определите частоту вращения барабана, если дано: $V_{max.ф.}$, м/с; D_b , м.
5. Определите $\gamma_{фак.}$, если дано $\gamma_{табл.}$
6. Определите диаметр канатопроводящего шкива для многоканатной подъемной установки (М.П.У) с отклоняющими шкивами или без отклоняющих шкивов, если дано d_k , мм.
7. Высота подъема для 2-х сосудной скиповой подъемной установки (П.У.).
8. Защита от провисания струны и напуска каната.
9. Определите рациональную грузоподъемность сосуда, если дано: $A_{час.}$, т/час.; $H_{ш.}$, м.
10. Формула для определения $F_{экв.}$ (общий случай).
11. Определите ориентировочную мощность подъемного двигателя, если дано: $m_{гр.}$, т; μ ; $\eta_{ред.}$; $v_{max.ф.}$, м/с.
12. Значение $\delta_{ст.}$ и $\delta_{дин.}$ для П.У со шкивами трения.
13. Принципы положенные в основу системы защит и блокировок в шахтной подъемной установке (Ш.П.У.).
14. Порядок выбора подъемного сосуда для вспомогательного подъема.
15. Определите часовую производительность П.У., если дано: $A_{год.}$, тыс.т.
16. Укажите какие углы девиации являются завышенными для одноканатных машин с $R = const$.
17. Определите полезную энергию для Ш.П.У. при выполнении одного подъемного цикла, если дано $m_{гр.}$, т; m_c , т; H_0 , м.
18. Запишите условие движения без скольжения для П.У. со шкивом трения.
19. Естественная характеристика асинхронного двигателя.
20. Скоростемеры для Ш.П.У.
21. Рассчитайте вес 1 м головного каната, если дано: Q , кН; G , кН; $\delta_{ст.}$, Мпа ; z ; H_0 , м.
22. Определите удовлетворяет ли по канатоемкости машина если дано: d_k , мм; $H_{п}$ м; тип машины.
23. Определите наибольшую разность статических натяжений ветвей канатов, если дано: $m_{гр.}$, т; p , кг/м; $H_{п}$, м.
24. Начертите диаграммы скорости и ускорений автоматизированной (неавтоматизированной) двухконцевой скиповой П.У., клетового подъема.
25. Определите время t_2 для клетового подъема, если дано: H_0 , м.; $h_1 = h_3$, м; $v_{max.ф.}$, м/с.
26. Укажите число головных канатов, принимаемое на М.П.У., работающих на шахтах Донбасса.
27. Виды замедления. Свободный выбег (двигательное, механическое торможение).
28. Основное уравнение динамики для Ш.П.У.
29. Допустимая величина переподъема сосуда для клетовой и скиповой П.У.

30. Защита от переподъема сосуда.
31. Назовите основные узлы тормозного устройства шахтной П.У.
32. Назначение и основные элементы Ш.П.У.
33. Определите длину струны каната, если дано: C , м.; v , м; $D_{ш}$, м; H_k , м;.
34. Определите максимальную фактическую скорость сосуда, если дано: тип машины; n_c , мин^{-1} , U .
35. Определите эквивалентную мощность двигателя, если дано: $\eta_{ред.}$; $F_{экв.}$, кН; $V_{\text{max.ф.}}$, м/с.
36. Назовите назначение и перечислите состав контрольно-измерительной аппаратуры Ш.П.У.
37. Типы электропривода для Ш.П.У.
38. Назначение роторных сопротивлений в асинхронном приводе.
39. Назовите типы исполнительных органов тормозных устройств (Т.У) Ш.П.У. по направлению приложения тормозного усилия.
40. Клетки. Назначение, типы, выбор, основные элементы.
41. Фрикционный механизм перестановки. Состав, назначение, достоинства, недостатки.
42. Выбор ПУ с $R \neq \text{const}$.
43. Копровые шкивы. Назначение, типы, выбор.
44. Зубчатые механизмы перестановки. Назначение, типы, достоинства, недостатки.
45. Автоматическое управление замедлением подъемной машины (П.М.) с асинхронным приводом.
46. Соотношение между диаметрами головных канатов многоканатной и одноканатной П.У.
47. Указатели глубины.
48. Кинетическая энергия вращающихся элементов Ш.П.У.
49. Приведенная масса Ш.П.У.
50. Амортизаторы тормозных канатов.
51. Ловитель парашюта МПТ. Устройство, назначение, принцип действия.
52. Двигательный и генераторный режимы работы П.У. с асинхронным приводом.
53. Коренная часть машины типа Ц. Регулировка длины каната.
54. Защита от превышения скорости.
55. Коренная часть П.М. типа 2Ц. Регулировка длины каната.
56. Автоматизация пуска П.М. с асинхронным двигателем.
57. Диаграмма скорости, ускорений, усилий автоматизированной двухконцевой скиповой П.У. ($q > p$).
58. Принципиальная схема привода типа Г-Д.
59. Копры. Типы.
60. Коренная часть П.М. типа ЦР. Регулировка длины каната.
61. Безрычажный механизм перестановки. Назначение, элементы, достоинства, недостатки.

4.3. Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Специальность:	21.05.04 «Горное дело»
	(код, название)
Специализация:	Транспортные системы горного производства
	(название)
Программа:	специалитет
	(название)
Семестр:	8
Учебная дисциплина:	Подъемные установки горных предприятий

БИЛЕТ №14

1. Определите рациональную грузоподъемность скипа, если дано: $A_{\text{час}} = 300$ т/ч., $H_{\text{ш}} = 380$ м.
2. Определите удовлетворяет ли машина 2Ц-3.5 х 1,8 по канатоемкости если, дано: $H_n = 300$ м; $d_k = 35$ мм.
3. Определите наибольшую разность статических натяжений ветвей канатов, если дано: $m_{\text{гр.}} = 7$ т; $p_k = 9$ кг/м; $H_0 = 250$ м.
4. Начертите диаграммы скорости и ускорений клетового подъема.
5. Напишите формулу для определения $F_{\text{экв.}}$ (общий случай).
6. Определите ориентировочную мощность подъемного двигателя, если дано: $m_{\text{гр.}} = 6$ т; $\mu = 1.1$; $\eta_{\text{ред}} = 0.95$; $V_{\text{max.ф.}} = 5$ м/с.
7. Напишите числовое значение $\delta_{\text{ст.}}$ и $\delta_{\text{дин.}}$ для П.У со шкивами трения.
8. Назовите основные узлы тормозного устройства шахтной П.У.
9. Назначение роторных сопротивлений в асинхронном приводе.
10. Принципы положенные в основу системы защит и блокировок в Ш.П.У.

Утверждено на заседании кафедры			Энергомеханические системы
			(наименование кафедры полностью)
Протокол	№	от	г..
Зав. кафедрой			Кононенко А.П..
		(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор			Коломиец В.С.
		(подпись)	(Ф.И.О.)

4.4

Допуском к экзаменационной работе является вовремя выполненное индивидуальное задание с соблюдением всех методических указаний.

Экзаменационная работа и выставление экзаменационной оценки по дисциплине «Подъемные установки горных предприятий» в группах, обучающихся по специализации «Транспортные системы горного производства», оценивается следующим образом.

В каждом билете содержится 10 вопросов на каждый из которых необходимо дать ответ. Каждому заданию присваивается весовой коэффициент 0,1. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждый вопрос оценивается по 100-балльной шкале.

Для каждого вопроса оценка «100» ставится в случае полного его раскрытия без каких либо неточностей.

Баллы снимаются:

- если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты - до 10 баллов;
- ошибки в анализе результатов – до 20 баллов;
- допущены несущественные неточности - до 10 баллов;

- допущены существенные неточности при правильном ответе в целом – до 25 баллов;

- неточность численных результатов – до 15 баллов;

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется 10 вопросов с весовыми коэффициентами 0,1.

Пусть оценки за каждое задание по 100-балльной шкале составили: 80, 70, 80, 85, 70, 85, 70, 65, 80, 85 соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет:

$$0,1 \cdot (80 + 70 + 80 + 85 + 70 + 85 + 70 + 65 + 80 + 85) = 77 \text{ баллов.}$$

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ESTS.

4.5. Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

Лабораторная работа на тему: Конструкция коренных частей одноканатных и многоканатных подъемных машин с постоянным радиусом органа навивки.

Вопросы при текущем опросе:

1. Типы машин с постоянным радиусом органа навивки..
2. Основные элементы коренных частей.
3. Назначение реборды, ее высота.
4. Механизм перестановки, назначение, типы.
5. Действия машиниста при регулировке длины каната на машинах типа 2Ц, ЦР.
6. Назначение отклоняющих шкивов.
7. Количество канатов применяемое на многоканатных машинах шахт Донбасса.

4.6. Согласно учебному плану, по дисциплине "Подъемные установки горных предприятий" предусмотрено индивидуальное задание.

Индивидуальное задание связано с конкретным выбором и расчетом механического и электрического оборудования шахтной подъемной установки по заданным условиям – глубине шахты и ее годовой производительности.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения индивидуального задания и контрольных опросов в ходе проведения лабораторных занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

І Основная литература

1. Селивра С.А. Расчет и выбор оборудования шахтных подъемных установок. Горное дело [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С.А. Селивра, В.С. Коломиец. - 3 Мб. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2016. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6900.pdf> - Загл. с экрана.

2. Эксплуатация шахтных подъемных установок [Электронный ресурс] / [Г.Д. Трифанов, А.А. Князев, М.А. Стрелков и др.] ; под ред. Г.Д. Трифанова. - 55 Мб. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9737.pdf> - Загл. с экрана.

II Дополнительная литература

3. Долганов А.В. Стационарные машины [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» / А.В. Долганов ; ФГБОУ ВО "Урал. гос. горн. ун-т". - 4 Мб. - Москва : ИД Акад. естествознания, 2017. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9687.pdf> - Загл. с экрана.

4. Кошкин А.П. Канаты для подъемных установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Кошкин, Г.Д. Трифанов ; ФГБОУ ВПО "Перм. нац. исслед. политехн. ун-т". - 4 Мб. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9738.pdf> - Загл. с экрана.

5. Правила безопасности в угольных шахтах [Электронный ресурс] : утверждено Государственным комитетом горного и технического надзора ДНР и Министерством угля и энергетики ДНР от 18 апреля 2016 г.. - 192 Кб. - [Б.м.] : [б.и.], 2016. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6408.zip> - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

6. Подъемные установки горных предприятий. Курс лекций [Электронный ресурс] / Сост. В. С. Коломиец. - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл. (доступ через личный кабинет студента).

7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Подъемные установки горных предприятий» [Электронный ресурс] / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. энергомех. систем ; сост.: В. С. Коломиец. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. (доступ через личный кабинет студента).

8. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Подъемные установки горных предприятий» [Электронный ресурс] / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. энергомех. систем ; сост. В. С. Коломиец. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы


ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория шахтных подъемных установок для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Pentium III 866/40Gb (ОС - Windows XP Professional x64 - академическая подписка DreamSparkPremium, LibreOffice - бесплатная версия), монитор 17" Samsung 755DF, проектор мультимедийный); специализированная мебель: доска стеклянная аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; макет многоканатной подъемной установки МК 3Б25×4; плакаты с иллюстративными материалами.).

2. Специализированная лаборатория шахтных подъемных установок для выполнения лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; подъемная машина Ц-1,2×1,0; пульт управления подъемной машиной; система электроснабжения подъемной машины; компрессор ШВ-5; демонстрационные плакаты).

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).

Составитель рабочей программы:  Коломиец В.С.
(подпись)