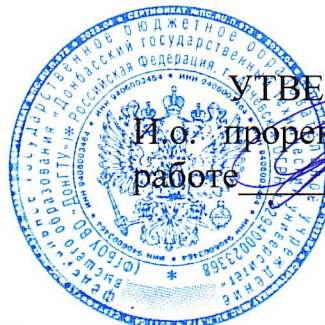


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневецкий Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a0b4a30b

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горнометаллургической промышленности и строительства
Кафедра машин металлургического комплекса



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной
работе Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Подъемно-транспортные машины
(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование
(код, наименование направления)

Металлургическое оборудование
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью освоения дисциплины «Подъемно-транспортные машины» является формирование у студентов систематизированных знаний по конструкциям металлургических подъемно-транспортных машин в целом и их отдельных узлов в частности, формирование знаний по особенностям конструкций и методам расчёта подъемно-транспортных машин для условий металлургического производства. Изучение данной дисциплины призвано дать студентам теоретические знания по конструкциям МПТМ и практические навыки по эксплуатации подъемно-транспортных машин.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение методики расчета гибких тяговых органов с учетом требований Ростехнадзора;
- освоение методики расчета (подбора) тормозных и остановочных устройств;
- приобретение навыков компоновки основных крановых механизмов;
- освоение методики расчета приводов крановых механизмов в период неустановившегося движения;
- изучение методики выбора двигателей, редукторов, грузозахватных устройств из числа нормализованных или стандартных;
- освоение методики расчета крановых металлоконструкций.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной (ПК-3) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в часть БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», формируемые участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль подготовки «Металлургическое оборудование»). Дисциплина реализуется кафедрой машин металлургического комплекса.

Основывается на базе дисциплин: сопротивление материалов, теория механизмов и машин, материаловедение, основы САПР.

Компетенции, освоенные в ходе изучения дисциплины, направлены на формирование знаний в области конструктивных особенностей подъемно-транспортного и погрузочно-разгрузочного оборудования, проведения мониторинга и контроля за эксплуатацией подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ак.ч.

При очной форме обучения дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия, лабораторные (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.); на 3 курсе в 6 семестре программой предусмотрено выполнение курсовой работы в объеме 36 ак.ч., из них практические занятия (18 ак.ч.) и самостоятельная работа (18 ак.ч.).

При заочной форме обучения дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), лабораторные (2 ак.ч.) и практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (132 ак.ч.), выполнение курсовой работы в объеме – практические занятия (2 ак.ч.), самостоятельная работа (34 ак.ч.).

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа – дифференцированный зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Подъемно-транспортные машины» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции		
Способен контролировать работу технологических машин и оборудования металлургического комплекса	ПК-3	ПК-3.1 Знать состав и правила разработки эксплуатационной документации ПК-3.2 Знать прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией ПК-3.3 Знать типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций. ПК-3.4 Знать возможности и конструктивные особенности средств технической диагностики ПК-3.5 Уметь контролировать правильность эксплуатации работниками средств автоматизации и механизации технологических подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.

4. Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к текущему контролю, самостоятельное изучение материала, подготовку к экзамену, выполнение курсовой работы.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам	
		5	6
Аудиторная работа, в том числе:	90	72	18
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-
Курсовая работа/курсовой проект (ПЗ)	-	-	18
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	72	18
Подготовка к лекциям	9	9	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36	-
Выполнение курсовой работы / проекта	18	-	18
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	3	3	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-	-
Аналитический информационный поиск	-	-	-
Работа в библиотеке	-	-	-
Подготовка к экзамену	24	24	-
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э	
Промежуточная аттестация – диф.зачет (Д/З)	(Д/З)		(Д/З)
Общая трудоемкость дисциплины			
ак.ч.	180	144	36
з.е.	4	4	1

5.Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 2 темы:

- тема 1 (Грузоподъемные машины)
- тема 2 (Транспортирующие машины)

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
1	Грузоподъемные машины	Простейшие грузоподъемные механизмы и физические принципы их работы.	2	Расчёт механизма передвижения мостового крана /Пр/	2	Изучение работы механизма подъема и установление кратности его полиспаста	2
		Мостовые металлургические краны. Козловые краны. Краны манипуляторы	2	—	—	—	—
		Детали и узлы механизмов подъема: гибкие элементы, блоки и звездочки, полиспасты, барабаны, грузозахватные устройства	4	Расчёт механизма поворота грузоподъемного крана	2	Изучение конструкции и регулировка тормоза	4
		Остановы и тормоза	4	Расчёт барабана механизма подъема	2	—	—
		Приводы грузоподъемных машин	4	Расчёт металлоконструкции мостового двухбалочного крана	2	Выбор конструкции моста коробчатого типа и проверка его жесткости	4
		Механизмы грузоподъемных машин	4	—	—	—	—
		Приборы безопасности. Аппаратура управления и защиты	2	Расчёт механизма подъема мостового крана	2	Определение факторов и норм выбраковки стальных канатов	4
		Металлические конструкции кранов	2	—	—	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
2	Транспортирующие машины	Ленточные, цепные, роликовые, вибрационные, винтовые конвейеры.	4	Расчёт пластинчатого конвейера	2	Установление факторов, влияющих на продуктивность ленточных конвейеров	4
		Пневматические и гидравлические транспортирующие устройства.	2	Выбор электродвигателя для конвейера	2	—	—
		Стопоры и ловители машин непрерывного транспорта. Ковшовые, полочные и люлочные элеваторы	4	Составление конструктивной схемы вибрационного конвейера	2	—	—
		Техническое освидетельствование грузоподъёмных транспортирующих машин и	2	Определение режима работы ленточного конвейера	2	—	—
	Курсовая работа			Расчет механизма подъема	8	—	—
				Расчет механизма передвижения	8	—	—
				Устройства, обеспечивающие безопасность работы	2	—	—
	Всего аудиторных часов		36		36	—	18

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы Практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Грузоподъемные машины	Мостовые металлургические краны. Козловые краны. Краны манипуляторы	2	Расчёт механизма передвижения мостового крана	2	Изучение работы механизма подъема и установление кратности его полиспаста	2
		Детали и узлы механизмов подъема: гибкие элементы, блоки и звездочки, полиспасты, барабаны, грузозахватные устройства	4	Расчёт металлоконструкций мостового двухбалочного крана	2		
	Курсовая работа			Расчет механизма подъема	2	—	—
Всего аудиторных часов			6		6	—	2

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-7	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
	Диф/зачет	Пояснительная записка курсовой работы

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов по дисциплине и 100 баллов по курсовой работе.

Экзамен проставляется автоматически, если студент выполнил и успешно защитил все практические и контрольные работы. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, он имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

За выполненную и защищенную курсовую работу студент может получить 100 баллов. Из них максимум 60 баллов за выполнение и 40 баллов за защиту.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	Оценка по национальной шкале
	экзамен	Диф/зачёт
0-59	неудовлетворительно	неудовлетворительно
60-73	удовлетворительно	удовлетворительно
74-89	хорошо	хорошо
90-100	отлично	отлично

6.2 Домашнее задание

Домашнее задание не предусмотрено

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

1) Какова допустимая величина минимального расстояния между верхом крюковой подвески и низом тележки после остановки крюковой подвески в крайнем верхнем положении:

- а) 100 мм;
- б) 50 мм;
- в) 200 мм;
- г) 300 мм;
- д) 150 мм.

2) На какую величину относительно номинальной грузоподъемности допускается перегрузка крана электромостового типа при подъеме груза:

- а) на 5%;
- б) на 10%;
- в) на 15%;
- г) на 20%;
- д) на 25%.

3) При какой величине перегрузки крана башенного (стрелового) типа отключается электродвигатель механизма подъема груза:

- а) при 5%;
- б) при 10%;
- в) при 15%;
- г) при 20%;
- д) при 25%.

4) При какой величине перегрузки автоматически отключается электродвигатель механизма подъема портального крана:

- а) при 20%;
- б) при 25%;
- в) при 15%;
- г) при 10%;
- д) при 5%.

5) Какова допустимая величина минимального расстояния между верхом крюковой подвески и барабаном (упором) у электроталей при незагруженном крюке:

- а) 200 мм;
- б) 50 мм;
- в) 80 мм;
- г) 100 мм;
- д) 150 мм.

6) В каком из перечисленных случаев возможно применение укороченной крюковой подвески:

- а) в подвижной части подвеске 5 канатоведущих блоков;
- б) в подвижной части подвеске 3 канатоведущих блока;
- в) в подвижной части подвеске 4 канатоведущих блока;
- г) возможно только при четном количестве канатоведущих блоков в подвижной части крюковой подвески;
- д) при любом количестве канатоведущих блоков.

7) Если окружные скорости барабанов одинаковы, то в каком из перечисленных ниже случаев скорость подъема груза будет наименьшей:

- а) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 8 ветвях каната;
- б) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 6 ветвях каната;
- в) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 4 ветвях каната;
- г) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 10 ветвях каната;
- д) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 12 ветвях каната.

8) При какой частоте вращения подшипника качения в опорном узле производится его выбор (расчет) по статической грузоподъемности:

- а) $n > 1 \text{ мин}^{-1}$;
- б) $n \geq 2 \text{ мин}^{-1}$;
- в) $n > 10 \text{ мин}^{-1}$;
- г) $n < 1 \text{ мин}^{-1}$;
- д) $n < 10 \text{ мин}^{-1}$.

9) По какой из перечисленных формул определяют наибольшее натяжение ленты в ленточном тормозе:

- а) $T_{\max} = t \cdot \ln e^{f\alpha}$;
- б) $T_{\max} = \frac{t}{e^{f\alpha}}$;
- в) $T_{\max} = \frac{\ln e^{f\alpha}}{t}$;
- г) $T_{\max} = t \cdot e^{f\alpha}$;
- д) $t = \frac{T_{\max}}{e^{f\alpha}}$.

10) Каков минимальный угол (в радианах) обхвата барабана запасными (неприкасаемыми) витками каната допускается по нормам Госнадзорохрантруда Украины:

- а) 1,5П;
- б) 2,5П;
- в) 1П;

г) 5П;

д) 3П.

11) Каким грузом производят динамические испытания механизмов мостовых кранов, если Q_n – номинальная (паспортная) грузоподъемность):

а) $1,15 Q_n$;

б) $1,3 Q_n$;

в) $1 Q_n$;

г) $1,1 Q_n$;

д) $1,05 Q_n$.

12) Каким грузом производят статическое испытание мостовых кранов, если Q_n – номинальная (паспортная) грузоподъемность:

а) $1,1 Q_n$;

б) $1,2 Q_n$;

в) $1,25 Q_n$;

г) $1,05 Q_n$;

д) $1,4 Q_n$.

13) Из каких нижеперечисленных сталей изготавливают грузозахватные крюки механизмов подъема крана:

а) сталь 45; Сталь 50Г;

б) сталь 20; сталь 20Г;

в) сталь 40; сталь 35;

г) сталь 5; сталь 20;

д) сталь 10; сталь 20Г.

14) Если в механизме подъема мостового крана устанавливают 2 тормоза, то какой должен быть коэффициент запаса торможения каждого тормоза:

а) $K=1,2$;

б) $K=1,25$;

в) $K=1,35$;

г) $K=1,4$;

д) $K=1,5$.

15) Если окружные скорости барабанов одинаковы, то в каком из перечисленных ниже случаев скорость подъема груза будет наименьшей:

а) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 8 ветвях каната;

б) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 6 ветвях каната;

в) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 4 ветвях каната;

г) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 10 ветвях каната;

д) в сдвоенном полиспасте крюковая подвеска висит на 12 ветвях каната.

16) Какие деформации испытывает металл болта узла крепления конца каната прижимают планкой на поверхности барабана:

- а) сжатие и кручение;
- б) сжатие и изгиб;
- в) изгиб и растяжение;
- г) кручение и изгиб;
- д) растяжение и кручение.

17) Какой элемент конструкции современного колодочного тормоза создает нагрузку (усилие), замыкающее тормоз:

- а) электромагнит;
- б) гидротолкатель;
- в) пневмоцилиндр;
- г) торсионный вал;
- д) упругосжатая пружина.

18) Чем отличается конструкция желоба на ободке блоков, предназначенных для направления движения каната и направления движения, овалозвенной цепи:

- а) углом наклона боковых поверхностей желоба;
- б) рельефом поверхности желоба;
- в) диаметром по оси навиваемого гибкого элемента;
- г) шероховатостью поверхности желоба;
- д) толщиной стенки желоба.

19) Какой элемент конструкции современных колодочных тормозов создает нагрузку (усилие) размыкания тормоза:

- а) сила тяжести (груз);
- б) упруго сжатая пружина;
- в) электромагнит или электрогидротолкатель;
- г) пневмоцилиндр;
- д) торсионный вал.

20) При каком способе крепления к тормозной колодке фрикционной накладки остается наименьшая толщина неиспользованного тела материала накладки:

- а) крепление стальными заклепками;
- б) крепление струбцинами;
- в) крепление склеиванием;
- г) крепление заклепками из цветных металлов;
- д) крепление загибом накладки.

21) Какие деформации испытывает стенка корпуса (обечайка) барабана механизма подъема в процессе подъема (опускания) груза:

- а) сжатие и кручение;
- б) изгиб и кручение;
- в) изгиб и сжатие
- г) сжатие, изгиб и кручение;
- д) растяжение и сжатие.

22) Почему барабаны механизмов подъема тяжело нагруженных кранов выполняют из стального литья, а не из чугуна:

- а) из-за лучших литейных свойств стали;
- б) из-за опасности внезапного разрушения;
- в) из-за лучшей обрабатываемости стали;
- г) из-за большего коэффициента трения между стальным барабаном и канатом.
- д) из-за удобства крепления конуса каната на барабане.

23) В каких случаях в механизмах подъема применяются канаты с металлическим сердечником:

- а) при работе машины в запыленных помещениях;
- б) при работе машины в неотапливаемых помещениях;
- в) при многослойной навивке каната на барабан;
- г) при невозможности смазывания каната;
- д) при перемещении длинномерных грузов.

24) Почему шаг нарезки канавок для укладки каната на барабане несколько больше диаметра принятого каната:

- а) для удобства нарезки канавок на станке;
- б) для повышения прочности корпуса барабана;
- в) для исключения соприкосновения (трения) соседних ветвей каната;
- г) для уменьшения длины барабана;
- д) для снижения сжимающих корпус барабана нагрузок.

25) По какой из приведенных формул определяют натяжение ветви каната перед первой крепежной планкой в узле крепления на барабане:

а) $S_{\max} = \frac{S_{кр}}{e^{f\alpha}}$;

б) $e^{f\alpha} = \frac{S_{кр}}{S_{\max}}$;

в) $S_{кр} = \frac{S_{\max}}{e^{f\alpha}}$;

г) $S_{\max} \cdot e^{f\alpha} = S_{кр}$;

д) $S_{кр} = \frac{S_{\max}}{1 + e^{f\alpha}}$.

26) Какой операции подвергаются металлические пластинчатые крюки после изготовления и перед установкой в механизм подъема крюка:

- а) взвешиванию;
- б) смазыванию;
- в) покраске;
- г) контролю на УЗИ;
- д) очистке от пыли.

27) В крановых механизмах используются электродвигатели:

- а) длительного режима;
- б) кратковременного режима;
- в) общего назначения;
- г) повторно-кратковременного режима;
- д) режим безразличен.

28) Если крутящий момент на барабане равен $M_{\bar{o}}$, а передаточное число механизма подъема i_o , КПД механизма η_m , то требуемый момент двигателя M_{∂} для подъема груза определяется:

а) $M_{\partial} = M_{\bar{o}} \cdot i_o \cdot \eta_m$;

б) $M_{\partial} = \frac{M_{\bar{o}} \cdot i_o^2}{\eta_m}$;

в) $M_{\partial} = \frac{M_{\bar{o}}}{i_o^2 \cdot \eta_m}$;

г) $M_{\partial} = \frac{M_{\bar{o}}}{i_o \cdot \eta^m}$;

д) $M_{\partial} = \frac{i_o \cdot \eta^m}{M_{\bar{o}}}$.

29) Если диаметры канатотянувших барабанов одинаковы по величине, то при подъеме груза массой Q наибольший крутящий момент $T_{кр}$ на барабане будет при какой из нижеприведенных кратностей полиспаста:

- а) $u = 4$;
- б) $u = 6$;
- в) $u = 5$;
- г) $u = 3$;
- д) $u = 2$.

30) За счет чего происходит выравнивание перекоса моста с отдельным приводом механизма передвижения крана:

- а) за счет регулировки машинистом частоты вращения двигателя;

- б) за счет перераспределения нагрузки на двигателях вследствие перекоса;
- в) за счет регулировки тормозов;
- г) за счет упругой деформации моста;
- д) за счет изменения положения тележки на мосту.

31) Какое из нижеперечисленных число z витков каната навьется на барабан диаметром 800 мм, если высота подъема груза 12560 мм, а кратность одинарного полиспаста 4, если число запасных витков 2, число витков занятых креплением 3.

- а) $z = 25$;
- б) $z = 15$;
- в) $z = 10$;
- г) $z = 40$;
- д) $z = 30$.

32) Если у простого полиспаста 3 (три) грузонесущих ветви каната, а скорость навивания (набегания) ветви каната на барабан 15 м/мин, то какая скорость подъема груза при этом:

- а) $V_{гр} = 2$ м/мин ;
- б) $V_{гр} = 6$ м/мин ;
- в) $V_{гр} = 5$ м/мин ;
- г) $V_{гр} = 3$ м/мин ;
- д) $V_{гр} = 4$ м/мин .

33) От чего зависит число витков нарезки (канавок) на барабане для наматывания каната при одной и той же высоте подъема груза:

- а) от диаметра каната;
- б) от величины поднимаемого груза;
- в) от кратности полиспаста;
- г) от толщины стенки барабана;
- д) от скорости подъема груза.

34) При какой величине угла обхвата барабана запасными витками нагрузка на элементы узла крепления конца к барабану будет наименьшей:

- а) при $\alpha = 2\pi$;
- б) при $\alpha = 3\pi$;
- в) при $\alpha = 1,5\pi$;
- г) при $\alpha = 5\pi$;
- д) при $\alpha = 3,5\pi$.

35) У какого типа канатов с органическим сердечником лучшее заполнение сечения материалом проволочек:

- а) у канатов с ТЛК;
- б) у канатов с ТКО;
- в) у канатов с ЛК-О;
- г) у канатов с ТКР;
- д) у канатов комбинированной свивки.

36) Для чего используются конические барабаны в грузовых механизмах:

- а) для многослойной навивки каната;
- б) для обеспечения лучшей укладки каната;
- в) для устранения неравномерного натяжения каната;
- г) для обеспечения постоянной скорости навивки барабана;
- д) для обеспечения постоянного момента от сил сопротивления.

6.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

- 1) Какое назначение и классификация подъемно-транспортных машин?
- 2) Какое назначение и классификация грузоподъемных машин?
- 3) Какая конструкция и основные параметры мостовых кранов общего назначения и опорных двухбалочных электроприводом?
- 4) Какие основные параметры грузоподъемных машин и их численное значение?
- 5) Какие электродвигатели применяются в механизмах подъема и передвижения ГПМ?
- 6) Какая структура и классификация стальных канатов? По какой методике осуществляется их расчет и выбор?
- 7) Как произвести выбор и расчет грузовых цепей сварных и пластинчатых?
- 8) Какая конструкция блоков и барабанов для стальных канатов? Как производится расчет их геометрических параметров?
- 9) Какова конструкция и структура расчета канатоприемного барабана механизма подъема?
- 10) Какие способы крепления каната к барабану?
- 11) Как определяется КПД блока и полиспаста? Каким образом КПД влияет на энергозатраты привода?
- 12) Что такое одинарные и сдвоенные полиспасты? Какие существуют способы определения кратности полиспастов?
- 13) Как осуществляется подбор крюков?
- 14) Что такое крюковые подвески, и какие типы их существуют?
- 15) Как осуществляется расчет элементов крюковой подвески: траверсы, сороки, оси блоков?
- 16) Какие храповые и роликовые остановы вы знаете? Какие у них конструктивные особенности?
- 17) Каков принцип работы колодочных тормозов их конструкция? Как определить тормозной момент среднего давления между шкивом и колодкой тормоза?
- 18) Какие виды и конструкция размыкающих устройств, колодочных тормозов?
- 19) Какая схема, конструкция ленточного тормоза? Как определяется тормозной момент?
- 20) Как осуществляется определение мощности и выбор электродвигателя механизма подъема ГПМ?
- 21) Каков порядок расчета электродвигателя механизма подъема на нагрев? Среднеквадратичный момент и мощность?
- 22) Какие схемы механизмов передвижения ГПМ, их сравнительная характеристика?
- 23) Какое сопротивление перемещению крана? Как осуществляется определение мощности привода и выбор электродвигателя?
- 24) Каков принцип работы и конструктивные особенности ходовой части

- механизмов передвижения: крановые колеса и рельсы?
- 25) Как произвести расчет ходовых колес?
 - 26) Какая методика выбора двигателя и определение тормозного момента для механизмов передвижения ГПМ?
 - 27) Как осуществляется организация надзора, устройство концевой защиты, ограничители грузоподъемности?
 - 28) Какие металлические конструкции ГПМ применяются в металлургическом производстве? Из какого материала выполняются? Какие расчетные нагрузки?
 - 29) Какие основные положения расчета и конструирования металлоконструкций?
 - 30) Какие схемы соединения барабана с редуктором в механизмах подъема ГПМ?
 - 31) Какое назначение, классификация и основные параметры машин непрерывного транспорта (МНТ)?
 - 32) Какие характеристики транспортируемых грузов бывают?
 - 33) Как определяется производительность МНТ при транспортировании насыпных и штучных грузов?
 - 34) Какое сопротивление движению тягового органа конвейера?
 - 35) Из каких основных элементов состоят ленточные конвейеры?
 - 36) Какая конструкция станков и роликовых опор?
 - 37) Какие приводы конвейеров и натяжные устройства?
 - 38) Как произвести расчет ленточных конвейеров: определение ширины ленты и скорости ее движения, погонных нагрузок от транспортируемого груза, веса вращающихся частей роликов, веса ленты?
 - 39) Какие способы повышения тяговой способности ленточных конвейеров существуют?
 - 40) Как определить первоначальную (минимальную) величину натяжения ленты?
 - 41) Как произвести расчет ленточных конвейеров: определение сопротивлений в загрузочном, разгрузочном, очистных устройствах и элементы проверочного расчета?
 - 42) Как осуществляется проверка электродвигателя ленточного конвейера на пусковой режим?
 - 43) Каков принцип работы и конструктивные особенности пластинчатых конвейеров?
 - 44) Каков принцип работы и конструктивные особенности скребковых конвейеров?
 - 45) Каков принцип работы и конструктивные особенности ковшовых конвейеров?
 - 46) Каков принцип работы и конструктивные особенности подвесных конвейеров?
 - 47) Какое назначение, классификация и устройство элеваторов?

- 48) Каков принцип работы и конструктивные особенности винтовых конвейеров?
- 49) Как определить сопротивление перемещенного груза и винтового конвейера?
- 50) Каков принцип работы и конструктивные особенности вибрационных конвейеров?
- 51) Каков принцип работы и конструктивные особенности роликовых конвейеров?
- 52) Каков принцип работы и конструктивные особенности шагающих конвейеров?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Тема курсовой работы «Проект подъемно-транспортных машин».

Объектом проектирования студенту предлагается либо мостовой кран, либо транспортирующая машина (конвейер), как представители наиболее широко используемых в металлургическом производстве внутрицеховых транспортных средств.

В процессе выполнения курсовой работы по расчету подъемно-транспортного оборудования студент решает следующие типовые задачи:

- выполняет расчет механизма подъема;
- выполняет расчет механизма передвижения крана;
- производит выбор и описание работы устройств, обеспечивающих безопасность работы подъемно-транспортного оборудования.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Константинов, В.Ф. Грузоподъемные и транспортирующие машины: учебное пособие для вузов/В.Ф. Константинов – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. –176 с.
<https://reader.lanbook.com/book/448559?demoKey=eba4e4d186ea1dfa5d6638d24dd941e7#2> (дата обращения 25.08.2024 г)

Дополнительная литература

1. Серeda, Н.А. Подъемно-транспортные и загрузочные устройства : учебное пособие для вузов / Н. А. Серeda. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 162 с. URL: <https://urait.ru/bcode/543142> (дата обращения: 25.08.2024).
2. Герасимов С.В., Долотов А.М., Кулаков Ю.Н.. Краткий справочник для расчета грузоподъемных машин. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2009. – 103 с.
https://brstu.ru/images/stories/section/facultets/mf/midm/metod_razrabotki/1.pdf (дата обращения 25.08.2024 г)

Учебно-методическое обеспечение

1. Каменских, С.Ф. Проектирование и расчет ленточного конвейера: учебно-методическое пособие / С. Ф. Каменских, С. С. Осьмушин, В. В. Каржавин. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2020. 74 с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/978-5-8050-0695-2> (дата обращения: 25.08.2024 г.).
2. Холодили́н, А.Н. Расчет конвейеров: учебное пособие / А.Н. Холодили́н; Оренбургский гос. ун – т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 126 с.
http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/13317/1/32974_20170124.pdf (дата обращения 25.08.2024 г.)

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Научная библиотека ДонГТУ – library.dstu.education
- 2 Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>
- 3 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
- 4 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
- 5 Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – [Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

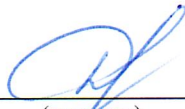
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
"Количество посадочных мест – 38 шт. Доска для написания мелом - 1шт. Компьютер ПК на базе Intel(R) Pentium(R) Gold G6405 CPU @ 4.10GHz - 13 шт. Компьютер Intel Pentium(R)-4 CPU @2.40GHz - 1 шт. Компьютер ПК на базе Intel CeleronCPU @2.40GHz - 2шт. Компьютер Intel Pentium(R) Dual-Core CPU E5200 @2.50GHz - 1 шт. Мультимедийный проектор Accer - 1 Web камера - 1шт. Колонки (комплект) - 1 шт. Рециркулятор - 1 шт. Экран для проектора S`OK CINEMA MOTOSCREEN - 1 шт.	ауд. <u>222</u> корп. <u>1</u>
Количество посадочных мест – 38 шт Доска магнитно-маркерная BRAUBERG стандарт – 1шт. Смарт панель OLUMIEN диагональ :65 – 1шт. Компьютеры Intel (T) Core (TH) – 8 шт. МФУ лазерное HP – Laser MFP M443nda – 1 шт.	ауд. 226 корп. <u>1</u>

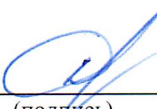
Лист согласования РПД

Разработал
Доц. кафедры машин
металлургического комплекса
(должность)


(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Заведующий кафедрой машин
металлургического комплекса


(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Протокол № 1
заседания кафедры машин
металлургического комплекса

От 30 августа 2024 год

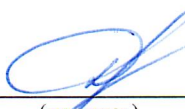
Декан факультета горно-
металлургической промышленности и
строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(ФИО)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению
подготовки 15.03.02 Технологические
машины и оборудование
(«Металлургическое оборудование»)


(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Начальник учебно-методического
центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(ФИО)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	