

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Тихоокеанский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.В. Шалобанов

« ____ » _____ 2007 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

по кафедре "Строительные и дорожные машины "

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

Утверждена научно-методическим советом университета
для направления подготовки 190000 - Транспортные средства
(специальность 170900 (190205.65) – Подъемно-транспортные,
строительные, дорожные машины и оборудование)

Хабаровск, 2007 г.

Программа составлена в соответствии с содержанием и требованиями Государственного образовательного стандарта, предъявляемыми к минимуму содержания дисциплины и в соответствии с примерной программой дисциплины, утвержденной департаментом образовательных программ и стандартов профессионального образования с учетом особенностей региона и условий организации учебного процесса в Тихоокеанском государственном университете.

Программу составил кандидат технических наук, доцент кафедры СДМ К.П. Позынич.

Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры "Строительные и дорожные машины"

Протокол № ____ от " ____ " _____ 2006 г.

Зав. кафедрой СДМ _____ С.Н.Иванченко " ____ " _____ 2006 г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании УМК и рекомендована к изданию

Протокол № ____ от " ____ " _____ 2006 г.

Председатель УМК _____ Г.М.Вербицкий " ____ " _____ 2006 г.

Директор ДВЛТИ _____ В.В. Шкутко " ____ " _____ 2007 г.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - научить студентов основам расчетов и проектирования грузоподъемных машин циклического действия и машин непрерывного транспорта, а также вспомогательных устройств; сформировать знания и умения студентов в области теорий рабочих процессов и ознакомить с существующими и перспективными подъемно-транспортными машинами и основами их теории и расчета.

При этом ставятся следующие задачи:

- анализ технологии данного производства;
- выбор по заданным параметрам конкретной машины или устройства;
- привязка ее к месту работы;
- проведение необходимых кинематических и прочностных расчетов;
- выбор стандартных узлов;
- обеспечение технического обслуживания и эффективного использования машины.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

По завершении изучения дисциплины «Подъемно-транспортные машины (ПТМ)» студент должен:

- знать принцип работы, свойства, технические характеристики, конструктивные особенности грузоподъемных машин, машин непрерывного транспорта, вспомогательных устройств и оборудования;

- владеть навыками определения основных параметров машин, расчета их мощности и производительности, проектирования ПТМ, уметь пользоваться специальной технической и справочной литературой.

- должен иметь опыт или представление о техническом и организационном обеспечении научных исследований ПТМ и реализации их результатов, об информационном поиске и анализе информации по объектам исследования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Структура дисциплины и ее характеристики приведены в таблице 1.
Таблица 1 - Объем дисциплины «Подъемно-транспортные машины»
и виды учебной работы

Наименование	По учебным планам основной траектории обучения (УП)	
	С максимальной трудоемкостью	С минимальной трудоемкостью
Общая трудоемкость дисциплины		
По ГОС	425	
По УП	357	
Изучается в семестрах	6, 7	
Вид итогового контроля по семестрам		
Зачет	6, 7	
Экзамен	6, 7	
Курсовой проект (КП)	7	
Курсовая работа (КР)	-	
Расчетно-графические работы (РГР)	-	
Реферат (РФ)	-	
Домашние задания (ДЗ)	-	
Аудиторные занятия:		
Всего	204	
В том числе:		
лекции (Л)	102	
Лабораторные работы (ЛР)	68	
Практические занятия (ПЗ)	34	
Самостоятельная работа:		
Общий объем часов (С2)	153	
В том числе:		
на подготовку к лекциям	34	
на подготовку к лабораторным работам	34	
на подготовку к практическим занятиям	34	
на выполнение КП	51	
на выполнение РГР	-	
на написание РФ	-	
на выполнение ДЗ	-	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина содержит курс лекций, лабораторные занятия, практические занятия, а также курсовой проект.

Раздел 1. Грузоподъемные машины (ГПМ)

Тема 1. Назначение, классификация и основные типы ПТМ

- 1.1. Задачи курса
- 1.2. Структура курса
- 1.3. Краткая история развития ПТМ
- 1.4. Классификация ПТМ и перспективы развития

Тема 2. Система технического надзора за грузоподъемными машинами

- 2.1. Государственный технический надзор
- 2.2. Ведомственный технический надзор
- 2.3. Правила Ростехнадзора

Тема 3. Грузоподъемные машины. Классификация, схемы, параметры

- 3.1. Группы ГПМ по количеству рабочих движений
- 3.2. Параметры ГПМ
- 3.3. Термины и определения

Тема 4. Нагрузки и режимы работы ГПМ

- 4.1. Классификация нагрузок
- 4.2. Классификация режимов работы по правилам РОСТЕХНАЗДОРА
- 4.3. Показатели режима работы
- 4.4. Классификация механизмов и кранов по режимам работы по ГОСТу

Тема 5. Гибкие органы грузоподъемных машин

- 5.1. Требования к гибким органам
- 5.2. Грузовые цепи
- 5.3. Стальные проволочные канаты: устройство и классификация
- 5.4. Расчет и выбор канатов

Тема 6. Направляющие детали для гибких органов

- 6.1. Канатные блоки: неподвижные и подвижные
- 6.2. КПД неподвижного блока
- 6.3. Конструкция канатных блоков
- 6.4. Канатные барабаны: конструкция, параметры, расчет

Тема 7. Полиспасты

- 7.1. Назначение и классификация полиспастов
- 7.2. Основной параметр полиспастов
- 7.3. КПД полиспастов
- 7.4. Примеры схем запасовок канатов в полиспасты

Тема 8. Грузозахватные устройства ГПМ

- 8.2. Крановые крюки.
- 8.3. Крюковые подвески.
- 8.4. Стропы.
- 8.5. Специальные грузозахваты: клещевые, эксцентриковые, магнитные шайбы, пневмозахваты, захваты для навалочных грузов

Тема 9. Тормозные устройства ПТМ

- 9.1. Классификация тормозных устройств.
- 9.2. Назначение тормозных устройств.
- 9.3. Остановы: храповые, фрикционные.
- 9.4. Тормоза: Классификация, место установки
- 9.5. Колодочные тормоза: схема сил, устройство, принцип работы.
- 9.6. Выбор тормозов.
- 9.7. Ленточные тормоза.

Тема 10. Механизм подъема груза

- 10.1. Устройство механизма.
- 10.2. Схемы сборки грузовых лебедок механизма.

10.3. Статический расчет механизма подъема.

10.4. Проверочные расчеты механизма.

Тема 11. Механизм изменения вылета (МИВ)

11.1. Общая характеристика и классификация МИВов.

11.2. Стреловое устройство и его элементы.

11.3. Усилие в стреловом полиспасте МИВа.

11.4. Определение мощности привода МИВа.

Тема 12. Механизм вращения

12.1. Общая характеристика.

12.2. Сопротивление вращению

Тема 13. Механизм передвижения

13.1. Общая характеристика.

13.2. Механизмы передвижения с приводными колесами.

13.3. Сопротивление передвижению и потребная мощность привода.

13.4. Механизмы передвижения с неприводными колесами (с канатной тягой).

Тема 14. Краны стрелового типа

14.1. Строительные башенные краны: классификация, общая характеристика, индексация.

14.2. Стреловые самоходные краны: классификация, общая характеристика, индексация.

Тема 15. Краны пролетного типа

15.1. Мостовые краны.

15.2. Козловые краны.

Тема 16. Устойчивость грузоподъемных кранов

16.1. Устойчивость свободно стоящих стреловых кранов.

16.2. Устойчивость козловых кранов.

Тема 17. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин

- 17.1. Функции приборов и устройств.
- 17.2. Классификация приборов и устройств.
- 17.3. Указатели, ограничители, сигнализаторы, предохранители и т.д.

Раздел 2. Машины непрерывного транспорта (МНТ)

Тема 18. Машины непрерывного транспорта (МНТ)

- 18.1. Назначение, классификация и основные типы МНТ.
- 18.2. Производительность МНТ.
- 18.3. Характеристики перемещаемых материалов.
- 18.4. Режимы и условия работы конвейеров.

Тема 19. Гибкие тяговые органы конвейеров

- 19.1. Требования к гибким тяговым органам.
- 19.2. Тяговые цепи.
- 19.3. Ленты конвейеров.

Тема 20. Направляющие и поддерживающие элементы для тяговых органов

- 20.1. Звездочки и блоки
- 20.2. Барабаны
- 20.3. Роликоопоры
- 20.4. Ролики роликоопор
- 20.5. Натяжные устройства конвейеров

Тема 21. Определение сопротивлений передвижению

- 21.1. Распределенные сопротивления
- 21.2. Сосредоточенные (местные) сопротивления

Тема 22. Определение натяжений в тяговом органе конвейера (методика тягового расчета)

Тема 23. Приводные устройства МНТ с гибким тяговым органом

- 23.1. Типы приводов
- 23.2. Расположение привода на трассе
- 23.3. Приводы ленточных конвейеров
- 23.4. Динамические силы в приводе цепного конвейера

Тема 24. Ленточные конвейеры

- 24.1. Общие сведения
- 24.2. Классификация
- 24.3. Элементы и узлы ленточных конвейеров.
- 24.4. Производительность ленточных конвейеров

Тема 25. Пластинчатые конвейеры

- 25.1. Назначение, конструкция, параметры.
- 25.2. Тяговый расчет, производительность

Тема 26. Скребковые конвейеры

- 26.1. Общие сведения
- 26.2. Классификация
- 26.3. Элементы конвейеров
- 26.4. Расчет параметров и тяговый расчет

Тема 27. Элеваторы

- 27.1. Общие сведения
- 27.2. Классификация
- 27.3. Ковшовые элеваторы
- 27.4. Способы загрузки ковшей
- 27.5. Способы разгрузки ковшей
- 27.6. Показатели характера разгрузки ковшей
- 27.7. Элементы и узлы элеваторов
- 27.8. Расчет элеваторов

Тема 28. Винтовые конвейеры

- 28.1 Общие сведения и классификация
- 28.2. Рабочие органы
- 28.3. Расчет винтовых конвейеров
- 28.4. Твинвейеры
- 28.5. Винтовые трубы

Тема 29. Качающиеся (инерционные и вибрационные) конвейеры

- 29.1. Общие сведения
- 29.2. Классификация
- 29.3. Динамические режимы работы качающихся конвейеров
- 29.4. Инерционные конвейеры

Тема 30. Пневматические и гидравлические транспортирующие устройства

- 30.1. Пневматические устройства и установки
- 30.2. Основы расчета пневмоустановок
- 30.3. Устройства и установки гидротранспорта
- 30.4. Основы расчета установок гидротранспорта

Раздел 3. Вспомогательные устройства и установки*Тема 31. Вспомогательные устройства и установки*

- 31.1. Общие сведения
- 31.2. Гравитационные устройства
- 31.3. Бункеры
- 31.4. Затворы, питатели, дозаторы

Таблица 2 - Разделы дисциплины «Подъемно-транспортные машины»
и виды занятий и работ

№	Раздел (тема) дисциплины	Л	ЛР	ПР	КП
1	Назначение, классификация и основные типы ПТМ	☀		☀	
2	Система технического надзора за грузоподъемными машинами	☀			
3	Грузоподъемные машины. Классификация, схемы, параметры	☀		☀	☀
4	Нагрузки и режимы работы ГПМ	☀	☀	☀	☀
5	Гибкие органы грузоподъемных машин	☀	☀		☀
6	Направляющие детали для гибких органов	☀	☀		☀
7	Полиспасты	☀	☀	☀	☀
8	Грузозахватные устройства ГПМ	☀	☀		☀
9	Тормозные устройства ПТМ	☀	☀		☀
10	Механизм подъема груза	☀		☀	☀
11	Механизм изменения вылета (МИВ)	☀		☀	☀
12	Механизм вращения	☀		☀	☀
13	Механизм передвижения	☀			
14	Краны стрелового типа	☀	☀	☀	☀
15	Краны пролетного типа	☀			
16	Устойчивость грузоподъемных кранов	☀		☀	☀
17	Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин	☀			
18	Машины непрерывного транспорта (МНТ)	☀	☀		☀
19	Гибкие тяговые органы конвейеров	☀	☀		
20	Направляющие и поддерживающие элементы для тяговых органов	☀	☀		
21	Определение сопротивлений передвижению	☀			
22	Определение натяжений в тяговом органе конвейера (методика тягового расчета)	☀	☀		
23	Приводные устройства МНТ с гибким тяговым органом	☀			

Продолжение Таблицы 2 - Разделы дисциплины «Подъемно-транспортные машины» и виды занятий и работ

№	Раздел (тема) дисциплины	Л	ЛР	ПР	КП
24	Ленточные конвейеры	☀	☀		☀
25	Пластинчатые конвейеры	☀			
26	Скребокковые конвейеры	☀	☀		
27	Элеваторы	☀	☀		☀
28	Винтовые конвейеры	☀	☀		
29	Качающиеся (инерционные и вибрационные) конвейеры	☀	☀		
30	Пневматические и гидравлические транспортирующие устройства	☀	☀		
31	Вспомогательные устройства и установки	☀			

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторные занятия проводятся по наиболее важным и характерным разделам дисциплины

Таблица 3 - Лабораторный практикум и его взаимосвязь с содержанием лекционного курса

№ п/п	№ раздела по варианту содержания			Наименование лабораторной работы
	1	2	3	
1	1, 2			Правила безопасной эксплуатации грузоподъемных машин
2	2			Техническое освидетельствование мостового од-нобалочного крана
3	4			Определение режимов работы кранов.
4	5			Стальные проволочные канаты
5	8			Строповые и грузовые крюки
6	8			Крюковые подвески

Продолжение таблицы 3 - Лабораторный практикум и его взаимосвязь с содержанием лекционного курса

№ п/п	№ раздела по варианту содержания			Наименование лабораторной работы
	1	2	3	
7	7			Полиспасты
8	9			Крановые тормоза и методы их регулировки
9	10,11			Исследование конструкций и параметров крановых лебедок
10	8			Исследование конструкций и параметров съемных грузозахватных устройств
11	14			Конструкция и система управления башенного крана
12	18			Вопросы безопасной эксплуатации ленточного конвейера
13	18			Условия и режимы работы машин непрерывного транспорта
14	19			Тяговые органы конвейеров с гибким тяговым органом
15	20			Роликовые элементы поддерживающих устройств ленточных конвейеров
16	20			Роликоопоры конвейеров
17	24			Конструкция и параметры ленточного конвейера
18	24			Исследование влияния параметров ленточного конвейера на его производительность
19	26			Исследование конструкции и параметров скребкового конвейера
20	27			Исследование конструкции и параметров рабочих органов элеваторов
21	37			Исследование конструкции и параметров ковшového элеватора
22	28			Исследование конструкции и параметров рабочих органов винтовых конвейеров
23	28			Исследование конструкции и параметров винтового конвейера
24	29			Исследование конструкции и параметров качающегося конвейера
25	30			Исследование конструкции и параметров пневмоустановки

Краткие характеристики лабораторных работ

Правила безопасной эксплуатации грузоподъемных машин.

Задание: Изучить приемы безопасной эксплуатации машин непрерывного транспорта на примере действующего ленточного конвейера.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Техническое освидетельствование мостового однобалочного крана

Задание: Приобрести навыки практического проведения периодического полного технического освидетельствования грузоподъемного крана.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Определение режимов работы кранов

Задание: Экспериментально и теоретически определить режим работы (группу режима) мостового однобалочного крана.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Стальные проволочные канаты

Задание: Исследовать параметры и конструктивные особенности, овладеть навыками выбора и браковки стальных проволочных канатов грузоподъемных машин.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 4 часа.

Строповые и грузовые крюки

Задание: Экспериментально исследовать параметры и конструктивные особенности грузовых и строповых крюков грузоподъемных машин.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 4 часа.

Крюковые подвески

Задание: Экспериментально исследовать параметры и конструктивные особенности крюковых подвесок грузоподъемных машин.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Полиспасты

Задание: Экспериментально и теоретически исследовать главные характеристики грузового полиспаста, применяемого в грузоподъемных машинах.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Крановые тормоза и методы их регулировки

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и методы регулировки крановых тормозов.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 4 часа.

Исследование конструкций и параметров крановых лебедок

Задание: Экспериментально и теоретически определить скорость подъема груза крановой лебедкой для заданной кратности полиспаста.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Исследование конструкций и параметров съемных грузозахватных устройств

Задание: Ознакомиться с устройством и конструктивными особенностями съемных грузозахватных устройств грузоподъемных кранов.

Исполнение: Порядок исполнения описан в лабораторном практикуме.
Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.
Время выполнения работы – 2 часа.

Конструкция и система управления башенного крана

Задание: Изучить рабочий процесс управления работой башенного крана на действующем макете.

Исполнение: Порядок исполнения описан в лабораторном практикуме.
Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.
Время выполнения работы – 4 часа.

Вопросы безопасной эксплуатации ленточного конвейера

Задание: Изучить приемы безопасной работы и технического обслуживания машин непрерывного транспорта на примере действующего ленточного конвейера.

Исполнение: Порядок исполнения описан в лабораторном практикуме.
Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.
Время выполнения работы – 2 часа.

Условия и режимы работы машин непрерывного транспорта

Задание: Изучить качественные и количественные показатели условий работы и режима работы машин непрерывного транспорта.

Исполнение: Порядок исполнения описан в лабораторном практикуме.
Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.
Время выполнения работы – 3 часа.

Тяговые органы конвейеров с гибким тяговым органом

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры пластинчатых тяговых цепей и резинотканевых лент машин непрерывного транспорта.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.
Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.
Время выполнения работы – 6 часов.

Роликовые элементы поддерживающих устройств ленточных конвейеров

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры роликов роlikоопор ленточных конвейеров.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Роликоопоры конвейеров

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры роликоопор ленточных конвейеров.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Конструкция и параметры ленточного конвейера

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры ленточного конвейера.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 3 часа.

Исследование влияния параметров ленточного конвейера на его производительность

Задание: Экспериментально исследовать влияние параметров ленточного конвейера на его производительность.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 3 часа.

Исследование конструкции и параметров скребкового конвейера

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры скребкового конвейера.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 3 часа.

Исследование конструкции и параметров рабочих органов элеваторов

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры рабочих органов винтовых конвейеров.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Исследование конструкции и параметров ковшового элеватора

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры ковшового элеватора.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 3 часа.

Исследование конструкции и параметров рабочих органов винтовых конвейеров

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры рабочих органов винтового конвейера.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Исследование конструкции и параметров винтового конвейера

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры винтового конвейера.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 3 часа.

Исследование конструкции и параметров качающегося конвейера

Задание: Изучить устройство, конструктивные особенности и параметры качающегося конвейера.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

Исследование конструкции и параметров пневмоустановки

Задание: Изучить рабочий процесс и определить влияние скорости воздуха на производительность пневмоустановки нагнетательного типа.

Исполнение: Порядок исполнения подробно описан в лабораторном практикуме.

Оснастка: оснастка подробно описана в лабораторном практикуме.

Время выполнения работы – 2 часа.

7. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Цель работы - закрепление и углубление теоретических знаний студентов по курсу, приобретение навыков расчетов подъемно-транспортных машин, навыков конструирования и компоновки узлов, механизмов и машины в целом, овладение методами самостоятельного пользования научно-технической, нормативной и справочной литературой.

В состав курсового проекта входят графическая (чертежи) и расчетная (пояснительная записка) части.

Состав графической части проекта:

1. Сборочный чертеж проектируемой машины - 1 лист формата А1.
2. Сборочные чертежи механизмов (по указанию преподавателя) с необходимыми разрезами, видами и сечениями - 2 листа формата А1.
3. Кинематические принципиальные схемы механизмов, схемы запасовки канатов - 1 лист формата А1.

Состав расчетно-пояснительной записки:

1. Введение.
2. Общие расчеты проектируемой машины (выбор геометрических и весовых параметров, расчет устойчивости и т.д.).
3. Расчет механизмов, включая прочностные расчеты элементов и проверочные расчеты.
4. Заключение.
5. Список использованных источников.

Объем расчетно-пояснительной записки 30...35 листов формата А4.

Объектами курсового проектирования могут быть:

- краны башенные строительные;
- краны стреловые самоходные (автомобильные, пневмоколесные, гусеничные, на спецшасси);
- краны пролетного типа;

- машины непрерывного транспорта (конвейеры ленточные, пластинчатые, элеваторы и т.п.).

8. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

Домашние задания выдаются для подготовки к лекционным и лабораторным аудиторным занятиям и заключаются в изучении основной литературы и ознакомлении с дополнительной литературой

9. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов при изучении дисциплины "Подъемно-транспортные машины" включает в себя:

- входной (первичный) контроль;
- промежуточный (текущий) контроль;
- выходной контроль - зачеты и экзамены в VI и VII семестрах.

Все виды контроля проводятся по билетам, разработанным и утвержденным кафедрой.

В случае успешной отчетности студента (на "хорошо" или "отлично") на всех этапах текущего контроля аттестация за весь семестр может быть проведена без сдачи экзамена.

Вопросы входного контроля по курсу "Подъемно-транспортные машины"

Входной контроль осуществляется по карточкам, включающим пять вопросов.

1. Указать наименование типов грузоподъемных машин, применяемых при проведении погрузо-разгрузочных работ.
2. Указать наименование типов машин непрерывного транспорта, применяемых при проведении погрузо-разгрузочных работ и складских работ.
3. Указать марки углеродистых сталей обыкновенного качества, низколегированных сталей, чугунов.
4. Определить производные и интегралы от элементарных функций.
5. Записать формулы для определения момента сопротивления прямоугольника, центробежных сил, момента сил, мощности.

Вопросы промежуточного контроля

Вопросы промежуточного (текущего) контроля знаний соответствуют вопросам выходного контроля и используются на соответствующем этапе изучения дисциплины «Подъемно-транспортные машины».

Вопросы выходного контроля по курсу "Подъемно-транспортные машины"

1. В каких производствах и с какой целью используются ПТМ?
2. Основные направления научно-технического прогресса в области подъемно-транспортной техники.
3. Общая классификация ПТМ по принципу действия, назначению и функциям.
4. Краткий исторический очерк развития ПТМ.
5. Определение подъемно-транспортной машины.
6. Определение грузоподъемного крана.
7. Определение транспортирующей машины.
8. Примеры технологических функций ПТМ.
9. Общая система технического надзора за ГПМ.
10. Государственный технический надзор за ГПМ.
11. Функции Ростехнадзора РФ.
12. Ведомственный технический надзор за ГПМ.
13. Назначение и сущность Правил Ростехнадзора РФ.
14. Классификация ГПМ. Схемы машин по группам.
15. Классификация параметров ГПМ. Грузоподъемность.
16. Параметры ГПМ пролетного типа.
17. Параметры ГПМ стрелового типа.
18. ГПМ общего назначения и специальные.
19. Классификация нагрузок ГПМ.
20. Весовые нагрузки ГПМ.
21. Инерционные нагрузки ГПМ.
22. Ветровые нагрузки ГПМ.
23. Классификация ГПМ по режимам работы. Её назначение.
24. Определение режимов работы ГПМ по Правилам Ростехнадзора РФ.
25. Классы использования и классы нагружения механизмов ГПМ.
26. Структура цикла работы ГПМ.
27. Классификация и сравнительная оценка приводов грузоподъемных машин.

28. Требования к гибким органам ГПМ.
29. Грузовые цепи.
30. Стальные проволочные канаты. Материалы, назначение, конструкции, сердечники, параметры.
31. Стальные проволочные канаты. Классификация по характеристикам свивки прядей.
32. Структурные формулы прядей и канатов.
33. Расчет и выбор стальных проволочных канатов.
34. Неподвижные канатные блоки.
35. Подвижные канатные блоки.
36. Конструкция и параметры канатных блоков.
37. Расчет канатных блоков.
38. Канатные барабаны. Назначение, материал, устройство.
39. Расчет геометрических параметров барабанов.
40. Основы прочностного расчета барабанов.
41. Типы креплений каната к барабану.
42. Полиспасты - определение, назначение, виды.
43. Схемы канатных полиспастов.
44. Определение КПД полиспастов.
45. Остановы. Назначение, типы.
46. Тормоза. Назначение, требования к тормозам, классификация.
47. Двухколодочные тормоз. Расчет.
48. Устройство и принцип действия двухколодочного тормоза с электромагнитом.
49. Устройство и принцип действия двухколодочного тормоза с электрогидротолкателем.
50. Выбор кранового тормоза.
51. Ленточные тормоза. Момент, развиваемый тормозом.
52. Основы расчета ленточного тормоза с грузовым замыканием.
53. Грузозахватные устройства. Назначение, классификация.
54. Крановые крюки.
55. Грузовые стропы. Назначение, расчет.
56. Расчет захвата клещевого типа.
57. Основы расчета ленточного тормоза с грузовым замыканием.
58. Расчет эксцентрикового захвата.
59. Механизм подъема груза. Схема.
60. Схема грузовых лебедок.
61. Статический расчет механизма подъема груза (последовательность).
62. Расчет и выбор тормоза механизма подъема груза.
63. Выбор редуктора механизма подъема груза.

64. Выбор электродвигателя механизма подъема груза.
65. Проверки механизма подъема груза. Их сущность.
66. Механизм передвижения. Назначение, классификация.
67. Схемы механизма передвижения с приводными колесами.
68. Классификация сопротивлений передвижению.
69. Определение основного сопротивления передвижению.
70. Определение потребной мощности двигателя и проверки механизма передвижения.
71. Механизм передвижения с канатной тягой. Схема, определение сопротивлений.
72. Определение усилия в канате стрелового полиспаста крана с гибкой подвеской стрелы.
73. Стрелоподъемные полиспасты башенных и стреловых самоходных кранов.
74. Схема для расчета грузовой устойчивости свободно стоящего крана. Критерий устойчивости.
75. Схема для расчета собственной устойчивости свободно стоящего крана. Критерий устойчивости.
76. Сопротивление вращению поворотной части крана.
77. Роль и значение МНТ.
78. Классификация МНТ с примерами схем.
79. Основные направления развития МНТ, преимущества перед ПТМ
80. Режимы работы конвейеров.
81. Условия эксплуатации конвейеров.
82. Характеристики и свойства транспортируемых грузов как объектов перемещения
83. Виды производительности МНТ. Классификация и определения.
84. Массовая производительность. Объемная производительность. Штучная производительность.
85. Общие требования к тяговым органам МНТ.
86. Сварные цепи. Конструкция, условия выбора.
87. Пластинчатые цепи. Конструкция, условия выбора.
88. Ленты конвейеров. Классификация, требования, преимущества, недостатки.
89. Резинотканевые ленты. Конструкция, типы.
90. Резинотканевые ленты. Расчет. Условное обозначение.
91. Резинотросовые ленты.
92. Стальные ленты.
93. Звездочки и цепные блоки.
94. Барабаны.

95. Роликоопоры, порядок расстановки роликоопор на конвейере
96. Ролики роликоопор.
97. Натяжные устройства конвейеров.
98. Сопротивления движению тягового органа. Классификация. Сопротивление движению на прямолинейном участке в общем виде.
99. Сопротивление движению подвижных частей на опорах скольжения.
100. Сопротивление движению подвижных частей на ходовых роликах.
101. Сопротивление движению подвижных частей на поддерживающих роликах.
102. Сопротивление движению с лентой на поддерживающих роликах.
103. Сопротивление на гладком барабане (блоке).
104. Сопротивление на криволинейных роликовых батареях, в местах очистки и разгрузки.
105. Сопротивление загрузочных устройств.
106. Расчет натяжений в гибком органе методом обхода по контуру.
107. Приводы цепных конвейеров.
108. Приводы ленточных конвейеров.
109. Приводы МНТ с гибким тяговым органом, классификация.
110. Определение местоположения привода на конвейере.
111. Ленточные конвейеры. Назначение, область применения, достоинства, недостатки, параметры.
112. Ленточные конвейеры. Классификация. Схемы.
113. Производительность ленточного конвейера в общем виде.
114. Площадь поперечного сечения потока материала на плоской ленте без бортов.
115. Площадь поперечного сечения потока материала на плоской ленте с бортами.
116. Площадь поперечного сечения потока материала на желобчатой ленте.
117. Примеры технологических схем применения ленточных конвейеров в различных отраслях промышленности.
118. Винтовые трубы и твинвейеры. Классификация, назначение, достоинства и недостатки.
119. Расчет винтовых конвейеров.
120. Винтовые конвейеры. Назначение, область применения, достоинства, недостатки, конструкции, параметры.
121. Винты винтовых конвейеров
122. Пластинчатые конвейеры. Общее устройство и область применения. Преимущества и недостатки.

123. Конструкции пластинчатых конвейеров, расчет параметров, тяговый расчет.
124. Скребокковые конвейеры. Назначение, классификация. Элементы. Достоинства и недостатки.
125. Элеваторы. Назначение, классификация, достоинства и недостатки.
126. Элеваторы. Элементы. Способы наполнения и разгрузки ковшей.
127. Инерционные и вибрационные (качающиеся) конвейеры.
128. Установки гидротранспорта. Назначение, область применения, достоинства, недостатки, классификация, конструкции, параметры.
129. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.
130. Пневматические устройства. Назначение, область применения, достоинства, недостатки, классификация, конструкции, параметры
131. Основы расчета пневмоустановок
132. Бункеры.
133. Дозаторы.
134. Гравитационные устройства.

10. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ

Контроль самостоятельной работы студентов-заочников проводится по результатам выполнения контрольных работ, задания на выполнение которых выдаются на установочной лекции в виде отдельно изданного методического указания, а также при выполнении курсового проекта.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список основной литературы

1. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины: Учебник для вузов по специальности "Подъемно-транспортные, дорожные машины и оборудование". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 536 с.
2. М.П.Александров. Подъемно-транспортные машины: Учебник для машиностроит. спец. вузов.- 6-е изд., перераб.-М.: Высш. шк., 1985.-520 с.

Список дополнительной литературы

1. Таубер Б.А. Подъемно-транспортные машины: Учебник для вузов.- Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: Экология, 1991. - 528 с.
2. Гайдамака В.Ф. Грузоподъемные машины: Учебник. - К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. - 328 с.
3. М.П.Александров.Грузоподъемные машины: Учебник для машиностроит. спец. вузов.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана – Высшая школа, 2000.-552 с.
4. Тайц В.Г. Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин: Учеб. Пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 383 с.
5. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины: Учеб. пособие для машиностроительных вузов.- 3-е изд., перераб. - -М.: Машиностроение, 1983. - 487 с.
6. Соколов С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: Учебное пособие. – СПб.: Политехника, 2005. – 423 с.
7. Хальфин М.Н., Ерёмченко И.А., Логвинов В.Б. Прочностные расчеты деталей подъемно-транспортных машин. Учебное пособие / Юж.-Рос. Гос. Техн. Ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. – 192 с.
8. Хальфин М.Н., Короткий А.А., Полежаев В.Г., Зайцев С.В. Проектирование крановых механизмов. Учебное пособие / Юж.-Рос. Гос. Техн. Ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. – 223 с.
9. Хальфин М.Н. и др. Грузоподъемные машины для монтажных и погрузочно-разгрузочных работ: Учебно-справочное пособие. - Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 608 с.

Учебно - методические пособия

1. Расчет стреловых самоходных кранов. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Подъемно-транспортные машины". Сост. К.П.Позынич.- Хабаров.политехн. ин-т, 1982.- 35 с.
2. Башенные краны. Расчет устойчивости. Расчет механизмов подъема груза и стрелы. Расчет механизмов передвижения и вращения. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Подъемно-транспортные машины для студентов специальности СДМ (0511). - Сост. В.Т.Баранов.- Хабаров.политехн.ин-т, 1984.- 77 с.
3. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учеб.пособие для студентов машиностр. спец. вузов/ С.А.Казак, В.Е.Дусье, Е.С.Кузнецов и др.; Под ред.С.А.Казака.-М.: Высшая шк., 1989.- 319 с.

4. Кузьмин А.В., Марон Ф.Л. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. - 2-е изд. перераб. и доп.- Минск: Вышэйшая школа, 1983. - 350 с.

5. Справочник по кранам: В 2 т.; Под общ.ред. М.М.Гохберга.- М.:Машиностроение, 1988.

6. Конвейеры: Справочник/ Р.А.Волков, А.Н.Гмутов, В.К.Дьяков и др.Под общ. ред. Ю.А.Пертена. Л.: Машиностроение, 1984. - 367 с.

7. Позынич Е.К., Позынич К.П. Расчет ленточного конвейера. Учебное пособие. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006. – 66 с.

8. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. Атлас конструкций. – М.: Машиностроение, 1973.

9. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. Атлас конструкций. – М.: Машиностроение, 1986.

10. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины строительной промышленности. Атлас конструкций. – М.: Машиностроение, 1983.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В лаборатории кафедры «Строительные и дорожные машины» имеется следующее оборудование для обеспечения проведения лабораторных работ:

1. Стенд для исследования процесса торможения двухколесным тормозом.
2. Лабораторно-исследовательский стенд «Ленточный конвейер».
3. Лабораторно-исследовательский стенд «Башенный крана».
4. Лабораторно-исследовательский стенд «Скребковый конвейер».
5. Лабораторно-исследовательский стенд «Винтовой конвейер».
6. Лабораторно-исследовательский стенд «Ковшовый элеватор».
7. Набор образцов стальных проволочных канатов.
8. Набор образцов тяговых конвейерных цепей.
9. Набор образцов резинотканевых конвейерных лент.
10. Набор образцов роликов для конвейерных роликкоопор.
11. Набор образцов конвейерных роликкоопор.
12. Набор образцов крюковых подвесок грузоподъемных кранов.
13. Набор строповых крюков.
14. Набор грузовых крюков.
15. Набор съемных грузозахватных устройств.
15. Комплекты плакатов по устройству грузоподъемных кранов и машин непрерывного транспорта.

13. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

На основе программы дисциплины “Подъемно-транспортные машины” разрабатывается рабочая учебная программа с учетом фактического числа часов, отведенных для ее изучения. В ней предусматривается изучение прежде всего тех разделов и выполнение практических занятий, которые дают возможность студентам с наибольшей полнотой усвоить цели и задачи дисциплины.

Лабораторные занятия построены таким образом, чтобы по мере изучения лекционного материала закреплять полученные знания.

Самостоятельная работа студентов обеспечивает выработку навыков самостоятельного творческого подхода к проработке основных положений дисциплины, приобретение навыков работы с литературой.

Базовыми для дисциплины “Подъемно-транспортные машины” являются курсы физики, математики, инженерной графики, технических основ создания машин, деталей машин и теории механизмов и машин, строительной механики и сопротивления материалов, технологии конструкционных материалов. Из курса физики используется данной дисциплиной такой раздел, как физика твердого тела. Курс инженерной графики знакомит студентов с правилами проекционной связи на чертежах и методами пространственного изображения деталей и машин. Из курса высшей математики используются элементы дифференциального и интегрального исчисления.

Знания и навыки, полученные при изучении курса “Подъемно-транспортные машины” применяются студентами при выполнении дипломного проекта и являются определяющими для инженера по специальности ПТСДМ.

Программа рассчитана на 204 часа аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования для направления подготовки 190000 - Транспортные средства (специальность 170900 (190205.65) – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование).