

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина PRM 3322 «Погрузо-разгрузочные машины»

Модуль РТМ 12 «Подъемно-транспортные машины»

Специальность 5В071300 «Транспорт, транспортная  
техника и технологии»

Факультет Транспортно-дорожный

Кафедра СДМ

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: к.т.н.,  
доцентом кафедры СДМ Ищенко А.П., ст.пр. кафедры СДМ Смирновым В.М

Обсуждена на заседании кафедры "Строительно-дорожных машин"

Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

(подпись)

Одобрена УМС транспортно-дорожного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ищенко Александр Петрович, к.т.н., доцент

Смирнов Вячеслав Михайлович, ст. преподаватель

Кафедра СДМ находится в 1-ом корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 232, контактный телефон 56-59-32 доб. 2040.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов Кредиты ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5 (очная)	3 5	15	30	-	45	90	45	135	Тестирование
4(очная, сокр.)	3 5	15	30	-	45	90	45	135	Тестирование
5(заочная, сокр.)	3 5	6	10	-	-	16	119	135	Тестирование
3(второе высшее)	3 5	6	10	-	-	16	119	135	Тестирование

## Характеристика дисциплины

Дисциплина "Погрузо-разгрузочные машины" является элективной дисциплиной цикла профильных дисциплин.

Актуальность изучения данной дисциплины обусловлена тем, что современный этап развития страны характеризуется очень высоким спросом на погрузо-разгрузочные услуги, который невозможно удовлетворить без обеспечения соответствующих отраслей погрузо-разгрузочными машинами. Парк этих машин непрерывно растет и требуется все большее количество специалистов, способных обеспечить их эффективное использование, которое во многом определяется оперативностью решения как общеизвестных задач проектирования и эксплуатации, так и задач эксплуатации, специфичных для погрузо-разгрузочных машин.

## Цель дисциплины

Дать студентам комплекс знаний, умений и навыков по назначению, устройству, области применения, взаимосвязи параметров погрузо-разгрузочных машин, необходимых при их создании и организации эффективной и безопасной эксплуатации

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

– изучение особенностей устройства и области применения погрузо-разгрузочных машин;

– изучение методик расчета основных механизмов и погрузо - разгрузочных машин;

– обеспечить знаниями в области безопасной эксплуатации погрузо - разгрузочных машин;

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

– о современном состоянии погрузо-разгрузочных машин, выполняемых исследованиях, о перспективах развития;

знать:

– классификацию, назначение, устройство, области применения;

– основные положения методик расчета основных погрузо-разгрузочных машин;

– технологические возможности, условия безопасной работы и особенности эксплуатации;

уметь:

– выполнять основные проектные расчеты погрузо-разгрузочных машин и анализировать их различные технические решения;

– решать вопросы повышения производительности;

– осуществлять выбор погрузо-разгрузочных машин для конкретных условий эксплуатации и технологических процессов;

приобрести практические навыки:

– выбора рациональных вариантов технических решений поставленных задач.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплины	Наименование разделов (тем)
1	2
ТМ 1208 Теоретическая механика	Статика (силы, моменты сил), кинематика (зависимости между перемещениями, скоростями и ускорениями), динамика (силы инерции).
BSh 2212 Базовые шасси	Устройство шарнирно-сочлененных, гусеничных и пневмоколесных шасси
KUTT 2211 Классификация и устройство транспортной техники	Классификация, назначение и устройство транспортной техники и их основных элементов

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины "Погрузо-разгрузочные машины", могут быть использованы при освоении дисциплин КМОАД 4327 "Коммунальные машины и обслуживание автомобильных дорог", МРРР 4325 "Механизация погрузо-разгрузочных работ", ТПСДМ 4330 "Технология применения строительно-дорожных машин", а также при дипломном проектировании.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1 Классификация ПРМ. Назначение, область применения, общее устройство и производительность одноковшовых погрузчиков	2	4		6	6
2 Расчет геометрических размеров рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков	2	6		9	6
3 Силовой расчет рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков	4	6		9	12
4 Устойчивость одноковшовых погрузчиков	2	6		9	6
5 Автопогрузчики. Назначение, область применения, общее устройство и основы расчета	2	6		9	6
6 Погрузчики непрерывного действия	3	2		3	9
ИТОГО:	15	30		45	45

### Перечень практических занятий

1. Определение производительности одноковшовых погрузчиков
2. Расчет геометрических размеров рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков
3. Силовой расчет рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков
4. Устойчивость одноковшовых погрузчиков
5. Автопогрузчики. Расчет основных параметров
6. Погрузчики непрерывного действия

### Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1 Классификация ПРМ. Назначение, область применения, общее устройство и производительность одноковшовых погрузчиков	Приобретение знаний по данной теме	Консультирование	Выявить назначение, область применения, основные конструкции ПРМ. Выполнить расчет производительности фронтального погрузчика в соответствии с вариантом.	[1-6]

2 Расчет геометрических размеров рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков	Приобретение навыков выполнения соответствующих расчетов	Консультирование	В соответствии с вариантом выполнить расчет размеров рабочего оборудования.	[1-6]
3 Силовой расчет рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков	Приобретение навыков выполнения соответствующих расчетов	Консультирование	В соответствии с вариантом выбрать исполнительные элементы рабочего оборудования (гидроцилиндры)	[1-6]
4 Устойчивость одноковшовых погрузчиков	Приобретение навыков выполнения соответствующих расчетов	Консультирование	В соответствии с вариантом произвести оценку устойчивости одноковшового погрузчика	[1-6]
5 Автопогрузчики. Назначение, область применения, общее устройство и основы расчет	Приобретение навыков выполнения соответствующих расчетов	Консультирование	В соответствии с вариантом произвести расчет основных параметров рабочего оборудования автопогрузчика	[1-6]
6 Погрузчики непрерывного действия	Приобретение навыков выполнения соответствующих расчетов	Консультирование	В соответствии с вариантом выполнить расчет мощностного баланса погрузчика непрерывного действия	[1-6]

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Машины и механизмы, относящиеся к погрузо-разгрузочным машинам.
2. Изучить схемы рабочего оборудования фронтального погрузчика.
3. Изучить разновидности способов черпания материала ковшом погрузчика.
4. Ознакомиться с техническими характеристиками наиболее распространенных одноковшовых фронтальных погрузчиков.
5. Ознакомиться с характеристиками транспортных средств, с которыми могут работать фронтальные погрузчики.
6. Ознакомиться с техническими характеристиками рабочего оборудования наиболее распространенных одноковшовых фронтальных погрузчиков.
7. Ознакомиться с характеристиками гидроцилиндров, применяемых на фронтальных погрузчиках.
8. Порядок выбора исполнительных гидроцилиндров.
9. Опорные контуры машин.
10. Ознакомиться с основными положениями известных подходов к оценке устойчивости машин против опрокидывания.
11. Расчетные случаи при оценке устойчивости автопогрузчиков.
12. Основные параметры автопогрузчиков.
13. Кинематические схемы погрузчиков непрерывного действия.
14. Технические характеристики погрузчиков непрерывного действия.
15. Пути повышения производительности фронтальных погрузчиков.

16. Какие виды производительности различают у фронтальных погрузчиков.
17. Установить взаимосвязь размеров ковша с характеристиками разрабатываемого материала.
18. Особенности методики расчета размеров рабочего оборудования с параллелограммной рычажной системой.
19. Изучить гидросхему рабочего оборудования фронтального погрузчика.
20. Изучить особенности работы механизма рабочего оборудования при черпании материала.
21. Изучить основные положения оценки динамической устойчивости машин против опрокидывания.
22. Изучить основные положения методики оценки устойчивости по критической скорости движения машины на повороте.
23. Изучить гидросхему рабочего оборудования автопогрузчика.
24. Изучить конструкции и области применения сменных рабочих органов автопогрузчиков.
25. Изучить кинематические схемы рабочего оборудования погрузчиков непрерывного действия.
26. Изучить гидравлические схемы рабочего оборудования погрузчиков непрерывного действия.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
1	2	3	4
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины,





Практические работы	2		*			*			*			*		*	*		12
Тестирование	6							*							*		12
СРС	2			*		*			*			*		*	*		12
СРСР	2		*			*			*			*		*	*		12
Всего по аттестации			*	*	*	*	*	30	*	*	*	*	*	*	*	30	60
Тестовые задания																	40
Итого																	100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины "Погрузо-разгрузочные машины" прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Автор, наименование, год издания	Имеется в наличии (шт.)	
	в библиотеке	на кафедре
<b>Основная литература</b>		
1. Погрузочно-разгрузочные машины [Электронный ресурс]. Учебное пособие/ Ватулин Я.С. – ПГУПС, 2006.		электронный вариант
2. Фронтальные погрузчики :Учебное пособие/С.В. Абрамов. - Караганда: КарПТИ, 1990. - 146 с.	40	10
3. Базанов А.Ф., Забегалов Г.В. Самоходные погрузчики. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1979. – 406 с.	2	1
4. Гоберман, Л. А. Основы теории, расчета и проектирования строительных и дорожных машин: учебник для техникумов. [Текст] : учебник / Л.А. Гоберман. - М. : Машиностроение, 1988. - 463 с : ил.	2	электронный вариант
<b>Дополнительная литература</b>		
5. Вайнсон Л.А. Подъемно-транспортные машины. – М.:Машиностроение, 1989.-536 с.	19	1

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Опрос по теме 1	Закрепление теоретических знаний в области назначения, устройства и производительности ПРМ	[1-5]	1 неделя	текущий	3-ая неделя
Практическая работа по теме 1	Расчет производительности одноковшовых погрузчиков	[1-5]	2 недели	текущий	2-ая неделя
Опрос по теме 2	Закрепление теоретических знаний по основам расчета размеров рабочего оборудования.	[1-5]	2 недели	текущий	5-ая неделя
Практическая работа по теме 2	Расчет геометрических размеров рабочего оборудования одноковшовых	[1-5]	3 недели	текущий	5-ая неделя
Рубежный контроль №1	Контроль знаний по темам 1,2	[1-5]	1 контактный час	рубежный (тестирование)	7-ая неделя
Практическая работа по теме 3	Силовой расчет рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков	[1-5]	3 недели	текущий	8-ая неделя
Опрос по теме 3	Закрепление теоретических знаний по основам силового расчета рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков	[1-5]	1 неделя	текущий	9-ая неделя
Опрос по теме 4	Закрепление теоретических знаний по основам оценки устойчивости одноковшовых погрузчиков	[1-5]	1 неделя	текущий	11-ая неделя
Практическая работа по теме 4	Расчет устойчивости одноковшовых погрузчиков	[1-5]	3 недели	текущий	11-ая неделя
Опрос по теме 5	Закрепление теоретических знаний по назначению, общему устройству и основам расчета автопогрузчиков	[1-5]	1 неделя	текущий	13-ая неделя
Практическая работа по теме 5	Расчет основных параметров рабочего оборудования автопогрузчиков	[1-5]	3 недели	текущий	13-ая неделя

Опрос по теме 6	Закрепление теоретических знаний о погрузчиках непрерывного действия	[1-5]	2 недели	текущий	14-ая неделя
Практическая работа по теме 6	Расчет параметров погрузчиков непрерывного действия	[1-5]	2 недели	текущий	14-ая неделя
Рубежный контроль №2	Контроль знаний по темам 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11		1 контактный час	рубежный (тестирование, собеседование)	14-ая неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	[1-5]		итоговый	В период сессии

### Вопросы для самоконтроля

1. Назначение, область применения, характеристика режимов работы фронтальных погрузчиков.
2. Построение кинематической схемы рабочего оборудования фронтального погрузчика.
3. Преимущества и недостатки фронтальных погрузчиков. Основные параметры и их значения для наиболее распространенных одноковшовых фронтальных погрузчиков.
4. Определение основных геометрических размеров рабочего оборудования фронтальных погрузчиков с перекрестно-рычажной схемой.
5. Общее устройство рабочего оборудования фронтальных погрузчиков (схема, принцип работы)
6. Вывод формулы для определения радиуса поворота режущей кромки ковша фронтального погрузчика (основные этапы, схема).
7. Сменное рабочее оборудование фронтальных погрузчиков и области его применения (схемы, назначение, область применения).
8. Производительность фронтального погрузчика.
9. Операции рабочего цикла фронтального погрузчика и их характеристика. Способы черпания материалов (4 – 5 схем) и их характеристика.
10. Методика определения усилий поворота ковша и в гидроцилиндрах поворота ковша.
11. Схемы погрузки материала фронтальными погрузчиками, их характеристика.
12. Сопротивление внедрению и повороту ковша (схемы, силы).
13. Методика определения длины стрелы фронтального погрузчика (схема, вывод).
14. Классификация одноковшовых фронтальных погрузчиков.
15. Расчет механизма подъема стрелы (основные положения, расчетные схемы, формулы, способы крепления гидроцилиндров подъема стрелы).
16. Определение подачи гидропривода.
17. Основные положения расчета на устойчивость шарнирно-сочлененных фронтальных погрузчиков. Расчет продольной устойчивости при соосном положении полурам (расчетная схема, формулы).
18. Основные положения расчета на устойчивость шарнирно-сочлененных фронтальных погрузчиков.

тальных погрузчиков.

19. Расчет продольной устойчивости при сложенном положении полурам (расчетная схема, формулы).
20. Расчет поперечной устойчивости (расчетная схема, формулы).
21. Рабочие органы и рабочее оборудование вилочных погрузчиков (со схемами).
22. Расчет усилия в гидроцилиндре подъема подвижной рамы (основные положения расчетная схема, формулы).

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина PRM 3322 «Погрузо-разгрузочные машины»

Модуль РТМ 12 «Подъемно-транспортные машины»

Специальность 5В071300 «Транспорт, транспортная  
техника и технологии»

Факультет Транспортно-дорожный

Кафедра СДМ

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.2004

Подписано в печать

Формат 60x90x/16

Усл.печ.л. 0,93

Тираж

экз.

Заказ

Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56