

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра подъемно-транспортной техники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института транспорта и логистики
Быкадоров В. В.
« 25 » 02 2025 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Исследования канатных грейферных механизмов

(наименование учебной дисциплины, практики)

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Магистерская программа «Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные машины и оборудование»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчики:

доцент А. В. Шовкопляс

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры подъемно-транспортной техники
(наименование кафедры)

от « 11 » 02 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой В. А. Коструб

(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Исследования канатных грейферных механизмов»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.

1. Как классифицируются грейферы по конструкции типа привода смыкания захватных элементов?

- А) клещевые
- Б) двухканатные
- В) четырехканатные
- Г) многочелюстные
- Д) электрогидравлические

Правильные ответы: Б, В, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

2. Какими параметрами определяется фактическая зачерпывающая способность грейфера?

- А) насыпная плотность материала
- Б) податливость материала внедрению
- В) теплопроводность материала
- Г) ширина челюстей и расстояние между режущими кромками
- Д) коэффициент уплотнения материала

Правильные ответы: А, Б, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

3. Раскрытие грейфера и его разгрузка происходит:

- А) при остановленном замыкающем канате и движении поддерживающего каната вверх
- Б) при встречном движении канатов
- В) при остановленном поддерживающем канате и движении замыкающего каната вниз
- Г) при остановленном и поддерживающем и замыкающем канатах
- Д) при однонаправленном движении канатов с разными скоростями

Правильные ответы: А, Б, В, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.

4. Динамические испытания грейферных кранов проводятся грузом:

- А) масса которого равна грузоподъемности крана
- Б) масса которого на 10 % превышает грузоподъемность крана
- В) масса которого на 20 % превышает грузоподъемность крана
- Г) масса которого на 30 % превышает грузоподъемность крана
- Д) масса которого на 40 % превышает грузоподъемность крана

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Найти соответствие между рабочими органами грейферов и материалами, с которыми они работают.

Выполняемая задача	Показатель соответствия
1) Вильчатые	А) Бревна, трубы
2) Ковшеобразные	Б) Металлолом, металлическая стружка
3) Клепшеобразные	В) Разборка легких построек и снос ветхих зданий
4) Лапчатые	Г) Гравий, песок, щебень
	Д) Волокнистые материалы

Правильный ответ:

1	2	3	4
Д	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

2. Найти соответствие между классификацией грейферов по схеме действия и по конструкции величинами, используемыми при расчете движения кранов, и единицами их измерения.

Выполняемая задача	Показатель соответствия
1) Схема действия грейфера	А) Двухчелюстные
2) Конструкция грейфера	Б) Двухканатные (четыреканатные)
3) Тип грейфера	В) Тензорезисторные
	Г) Гидравлические

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

3. Найти соответствие между видом материала и группой по насыпной плотности.

	Вид материала	Группа по плотности	
1)	Сухое зерно, сухая зола, комбикорм, угольная пыль, сухой торф	А)	III
2)	Антрацит, кокс, кальцинированная сода, мелкий и средний щебень	Б)	V
3)	Алебастр, бокситы, гравий, сухая земля, цемент, каменная соль	В)	VI
4)	Клинкер, камень твердых пород, железная и марганцевая руда	Г)	I
5)	Железная и марганцевая крупнокусковая руда, вольфрамовая руда	Д)	IV
		Е)	II
		Ж)	VII

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Г	Е	А	Д	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Какова последовательность действий при проведении динамических испытаний рейферного крана?

А) многократные – не менее трех раз подъем и опускание груза

Б) пуск механизмов из промежуточного положения с подвешенным испытательным грузом. При этом не должно происходить возвратного движения

В) подготовка испытательных грузов, масса которых должна на 10 % превышать паспортную грузоподъемность крана

Г) внешний осмотр с целью обнаружения повреждений механизмов или элементов конструкций, ослабления резьбовых соединений

Д) проверка не менее трех раз действия всех других механизмов при совмещении рабочих движений, предусмотренных руководством по эксплуатации крана

Правильный ответ: В, А, Д, Б, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

2. Какова последовательность проведения двухфакторного исследования влияния параметров грейфера на энергоемкость процесса зачерпывания?

А) расчет усилия в замыкающем канате при фиксированном значении остальных параметров грейфера

Б) определение критерия оценки принятых параметров грейфера. Выбор нормированных параметров грейфера

В) получение аппроксимирующей зависимости, анализ результатов исследования и выявление путей снижения энергоемкости процесса зачерпывания за счет выбора оптимального значения параметров грейфера

Г) разделение исследуемой области изменения параметров на участки (шаги)

Д) получение опытных значений. Определение коэффициентов аппроксимирующей функции

Правильный ответ: Б, Г, А, Д, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. На зачерпывающую способность грейфера влияют _____, его геометрические параметры, свойства зачерпываемого материала.

Правильный ответ: скорость зачерпывания.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

2. Своевременное включение поддерживающего двигателя при переходе от зачерпывания к подъему осуществляет _____, который реагирует на разность углов поворота барабанов.

Правильный ответ: дифференциальный переключатель.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

3. При погрузке (разгрузке) металлического лома и стружки используются _____ рабочие органы.

Правильный ответ: лапчатые.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Прочитайте текст и запишите краткий обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

1. Как влияет высоты броска на зачерпывающую способность грейфера?

Правильный ответ: не влияет на зачерпывающую способность и не увеличивает наполнение грейфера.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

2. Как влияет величина раскрытия челюстей грейфера на зачерпывающую способность.

Правильный ответ: недораскрытие челюстей снижает эффективность внедрения и степень зачерпывания.

3. Какое назначение замыкающего полиспаста грейфера?

Правильный ответ: увеличение усилий резания на кромках челюстей и лучшее зачерпывание материала.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

Задания открытого типа с развернутым ответом

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

1. Расчет геометрических параметров грейфера.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат: расчет геометрических параметров грейфера производится в следующей последовательности:

Определяют зависимость геометрических параметров от расстояния опускания. Для этого используется модель грейферного механизма, которая представляет собой кривошипно-шатунный механизм из двух звеньев. К механизму в соответствующих местах прикладывают силы: силы тяжести частей конструкции, сила тяжести материала, моменты сил трения в шарнирах.

Рассчитывают горизонтальный путь, который проходит режущая кромка челюсти во время раскрытия.

Определяют вес материала в грейфере во время опорожнения в зависимости от расстояния опускания. При этом учитывают вес материала в заполненном грейфере и максимальное раскрытие челюстей.

Критерий оценивания: при расчете геометрических параметров грейфера необходимо установить зависимость геометрических параметров от расстояния опускания, рассчитать горизонтальный путь режущих кромок челюсти при их

максимальном раскрытии, определить вес материала в заполненном грейфере во время опорожнения.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

2. Конструкция и работа канатных грейферных механизмов.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат: конструкция канатных грейферных механизмов включает:

Челюсти, которые шарнирно соединены с нижней траверсой и с помощью ттяг с головкой.

Подъемный канат, закрепленный на головке и предназначенный для подъема и опускания грейфера с помощью подъемной лебедки.

Замыкающий канат, соединенный с нижней траверсой, который проходит через отверстие в головке и закрепляется на барабане замыкающей лебедки. Этот канат предназначен для открывания и закрывания челюстей грейфера.

Работа канатных грейферных механизмов основана на том, что грейфер раскрывается и закрывается благодаря канатам, которые намотаны на лебедки, установленные на подъемной машине. Обработываемый материал такие грейферы зачерпывают под воздействием силы тяжести.

В одноканатных грейферах захват и подъем груза, а также открытие и закрытие челюстей осуществляется благодаря одному канату, который является подъемно-замыкающим. В действие его приводит одна лебедка.

В двухканатных грейферах подъем груза выполняется с помощью одного каната, а за раскрытие и закрытие грейфера отвечает другой. Двухканатные грейферы можно опоражнивать на любой высоте, но для этого требуется специальная двухбарабанная лебедка.

Критерий оценивания: канатные грейферные механизмы включают шарнирно соединенные челюсти, подъемный и замыкающий канаты, которые предназначены соответственно для подъема-опускания грейфера и открывания-закрывания его челюстей. Обработываемый материал грейферы зачерпывают под действием силы тяжести.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

3. Влияние формы челюсти на зачерпывающую способность грейфера.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: форма челюсти грейфера влияет на зачерпывающую способность. При сферической форме челюсти обеспечивается меньшее сопротивление зачерпыванию, так как нормальные силы на челюсть отсутствуют и остаются только касательные силы и силы на кромке челюсти.

Для увеличения зачерпывающей способности грейфера при подводных работах может использоваться челюсть с коническим раструбом, выходное отверстие которого расположено выше уровня захватываемого материала. При захвате увлажненных сыпучих материалов челюсть грейфера скользит нижней частью

днища и цепочками по материалу, при этом цепочки не дают попадать в раструб крупным фракциям.

Повысить зачерпывающую способность грейфера можно за счет использования вибровоздействия. Степень заполнения ковшей для модернизированного грейфера с воздействием вибрации на зачерпываемый слой может возрасти до 85-105 %.

Критерий оценивания: на зачерпывающую способность грейфера влияет форма челюсти. Сферическая форма челюсти имеет меньшее сопротивление зачерпыванию. Для повышения зачерпывающей способности грейфера используется вибрация, увеличивающая степень заполнения ковшей.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3), ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3).

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине *«Исследования канатных грейферных механизмов»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 23.04.02 *Наземные транспортно-технологические комплексы*, магистерская программа *«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»*.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики



Е. И. Иванова

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (ка- федр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) за- ведующего кафедрой (заведующих кафедра- ми)