

Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Калужской области  
«Людиновский индустриальный техникум»

**Комплект  
контрольно – оценочных средств  
учебной дисциплины**

**ОП. 12 Грузоподъемные машины**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

Комплект контрольно-оценочных средств общепрофессиональных дисциплины разработан на основе рабочей программы по дисциплине ОП. 12 Грузоподъемные машины, утвержденной заместителем директора по УПР.

Утверждаю:

Зав по учебной работе

\_\_\_\_\_ Селиверстова О.Е.

31.08.2017г

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией  
профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол № 1 от « 31 » 08 2017 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Н. И. Хрычикова

Разработчик:

Преподаватель спецдисциплин Н. И. Хрычикова

## 1. Общие положения.

Контрольно – оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (студентов), освоивших программу учебной дисциплины **ОП. 12 Грузоподъемные машины**

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме **дифференцированного зачета**

КОС разработан на основании положений:

программы подготовки специалистов среднего звена;

программы учебной дисциплины **ОП. 12 Грузоподъемные машины**

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>
<i>Умения:</i>
– обосновать выбор грузоподъемного оборудования для данного вида работ;
– ориентироваться в возможности безопасной эксплуатации оборудования;
– определять вид и степень неисправности оборудования;
– пользоваться нормативной документацией
<i>Знания:</i>
– устройство грузоподъемных машин
– правила их установки
– правила эксплуатации
– нормативную документацию, используемую при эксплуатации грузоподъемных машин

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1 обосновать выбор грузоподъемного оборудования для данного вида работ	Защита лабораторных работ, наблюдение и оценка выполнения практических занятий Тестирование Устный опрос Контроль выполнения самостоятельной работы	Дифференцированный зачет
У2 ориентироваться в возможности безопасной эксплуатации оборудования		
У3 определять вид и степень неисправности оборудования		
У4 пользоваться нормативной документацией		
31 устройство грузоподъемных машин	Устный опрос, Письменный опрос, Практические задания, Самостоятельная работа, Контрольный тест	Дифференцированный зачет
32 правила установки грузоподъемных машин		
33 правила эксплуатации грузоподъемных машин		
34 нормативную документацию, используемую при эксплуатации грузоподъемных машин		

#### 4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания							
	З 1	З 2	З 3	З4	У1	У2	У3	У4
<b>Введение</b>								
Тема 1.1. Узлы и механизмы ГПМ	УО, ПО,КТ	УО,СР	УО,ПО, СР		КТ		ПЗ	ПЗ
Тема 1.2. Тормозные устройства	ПО, СР						ПЗ, КТ	
Тема 1.3. Транспортирующ ие машины			УО, ПО,КТ			ПЗ, КТ		
Тема 2.1. Эксплуатация грузоподъемных машин				УО,ПО, КТ				СР,КТ

Условные обозначения:

УО- устный опрос

ПО- письменный опрос

ЛР- лабораторная работа

ПЗ- практическое занятие

СР- самостоятельная работа

КТ- контрольный тест

## 5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания							
	З 1	З 2	З 3	З 4	У 1	У 2	У 3	У 4
<b>Введение</b>								
Тема 1.1. Узлы и механизмы ГПМ	В 1,5,6,7	В 4	В 8,9		В 2		В 3	В 4
Тема 1.2. Тормозные устройства	В 11,12						В 10	
Тема 1.3. Транспортирующие машины			В 13			В 14, 15		
Тема 2.1. Эксплуатация грузоподъемных машин				В 18,19				В 17

## 6. Структура контрольного задания

### 6.1. Вопросы к зачету:

1. Классификация и основные параметры ГПМ.
2. Классификация кранов
3. Классификация скоростей рабочих движений крана
4. Грузозахватные приспособления
5. Полиспасты
6. Барабаны
7. Звездочки
8. Механизмы подъема и поворота.
9. Расчетные нагрузки ГПМ
10. Классификация тормозных механизмов грузоподъемных машин
11. Остановы и тормоза
12. Указатели и ограничители
13. Общие сведения о транспортирующих машинах
14. Ленточные, цепные конвейеры
15. Транспортирующие машины без тягового органа
16. Вспомогательные устройства транспортирующих машин
17. Строповка грузов.
18. Крановый путь
19. Техника безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных машин

подготовка 20 минут

выполнение \_\_\_\_\_ часа \_\_\_\_\_ минут

оформление и сдача 10 минут

всего 6 часов 00 минут

## 6.1. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов	Оценка
31 Устройство грузоподъемных машин;	Знать устройство грузоподъемных машин	усвоил
32 Правила установки грузоподъемных машин;	Разбираться в правилах установки грузоподъемных машин	усвоил
33 Правила эксплуатации грузоподъемных машин;	Знать правила эксплуатации грузоподъемных машин	усвоил
34 Нормативную документацию, используемую при эксплуатации грузоподъемных машин	Знать нормативную документацию, используемую при эксплуатации грузоподъемных машин	усвоил
У1 Обосновать выбор грузоподъемного оборудования для данного вида работ	Уметь обосновать выбор грузоподъемного оборудования для данного вида работ	освоил
У2 Ориентироваться в возможности безопасной эксплуатации оборудования	Уметь ориентироваться в возможности безопасной эксплуатации оборудования	освоил
У3 Определять вид и степень неисправности оборудования	Уметь определять вид и степень неисправности оборудования	освоил
У4 Пользоваться нормативной документацией	Уметь пользоваться нормативной документацией	освоил

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл

За не правильный ответ на вопрос или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

### *Шкала оценки образовательных достижений*

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90÷100	5	Отлично
80÷89	4	Хорошо
70÷79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	Неудовлетворительно

**6.2. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации.**

**Основные источники:**

1. Ф.К. Иванченко. «Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин». Киев. Высшая школа, 1988.

**Дополнительные источники:**

1. Н.Ф. Руденко. «Грузоподъемные машины». М.: Машиностроение. 1978.
2. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Москва, НПО ОБТ, 1993.

**Интернет-ресурсы:**

1. Грузоподъемные механизмы [http://www.znaytovar.ru/s/Gruzopodemnye\\_mashiny\\_i\\_mexani.html](http://www.znaytovar.ru/s/Gruzopodemnye_mashiny_i_mexani.html)

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### Расчет тяговых органов грузоподъемных механизмов

**Цель работы:** приобрести навыки расчета тяговых органов грузоподъемных механизмов  
Студент должен:

*знать:*

- назначение тяговых органов ГПМ:

*уметь:*

- обосновать применение данного типа тяговых органов в ГПМ.

**Задание:** рассчитать канаты, блоки и барабаны для мостового электрического крана с грузовым электромагнитом.

Исходные данные для расчета:

- Q – грузоподъемность (кг);
- H – высота подъема (м);
- G – вес грузового электромагнита (кг);
- Z – число ветвей каната

#### Методические рекомендации

Порядок выбора каната по заданной схеме следующий:

1. Выбираем схему сдвоенных полиспастов:
2. Наибольшее усилие в канате для выбранной схемы:

$$S = \frac{Q + G + G_c}{Z \cdot \eta_{пол}} \text{ (кг) где}$$

$G_c$  - собственный вес подвешенного органа  $\approx 120$  кг (1)

$\eta_{пол}$  - КПД полиспаста  $\approx 0,94$

Весом каната пренебрегаем, если высота подъема менее 10 м.

3. Число перегибов каната для полиспаста равно  $n = 3$

4. По табл.3 определяем отношение

$$\frac{D_{min}}{d}, \text{ где } D_{min} \text{ – диаметр барабана; } d \text{ – диаметр каната}$$

**Табл.3**

Число перегибов	$\frac{D_{min}}{d}$						
1	16	5	26,5	9	32	13	36
2	20	6	28	10	33	14	37
3	23	7	30	11	34	15	37,5
4	25	8	31	12	35	16	38

5. Принимаем конструкцию каната с числом проволок  $i = 222$ . Площадь сечения каната:

$$F_{zzz} = \frac{S}{\frac{\sigma_B}{\varphi} - \frac{d}{D_{\min}} \cdot 36000} \text{ (см}^2\text{)}, \text{ где } \sigma_B - \text{предел прочности, } 1500 \text{ кг/см}^2 \quad (2)$$

$\varphi = 4$  – запас прочности для мостовых кранов данного типа

6. Выбираем канат по ГОСТ 3071 по ближайшему значению площади сечения  $F$ , см. формулу (2) – диаметр каната  $d$  (мм), толщину проволоки  $\delta$ , вес 1 погонного метра каната  $g$  (кг), разрывное усилие каната  $P$  (кг).

7. Проверяем канат по правилам Гостехнадзора. Наибольшее допустимое натяжение каната не должно превышать

$$S = \frac{P}{K}, S - \text{наибольшее допустимое натяжение каната в кг}$$

$P$  – действительное разрывное усилие каната в кг,

$K$  – запас прочности определяем из табл.

Табл.4

Типы подъемных устройств	Род привода	Режим эксплуатации	Коэффициент К	Коэффициент е
I Краны стреловые железнодорожные, гусеничные, на тракторах и автомобилях (в том числе эскалаторы, работающие в качестве кранов), краны и подъемные механизмы на строительных и временных работах	Ручной механический	Легкий, средний, тяжелый, весьма тяжелый	4,5 5 5,5 6	16 16 18 20
II Все остальные типы кранов и подъемных механизмов	Ручной механический	Легкий, средний, тяжелый, весьма тяжелый	4,5 5 5,5 6	18 20 25 30
III Лебедки с ручным приводом грузоподъемностью до 1 т, устанавливаемые на всевозможных механизмах (автомобили, кары и т.п.)	-		4	12
IV Тельферы			5,5	20
V Грейферные механизмы (кроме блоков, находящихся в грейфере) для подъемных устройств п. I			5	20
VI То же для подъемных устройств п. II			5	30

8. Диаметр барабана и нижних блоков в обойме  $D \geq 25d$  (мм)  
 9. Диаметр уравнительного блока  $D_1 = 0,6D$  (мм)  
 10. Толщина стенки чугунного барабана  $W = 0,02D + 1$  см  
 11. Определяем срок службы каната

$$N = \frac{Z}{a Z_z \cdot \beta \cdot 2,5} \text{ (месяцев)}$$

$Z$  – число перегибов, определяется по табл. для  $m = 0.8$

$m$  – коэффициент, зависящий от числа перегибов;

$a$  – среднее число рабочих циклов в месяц, принимаем  $a = 3400$

$Z_2$  – количество повторных перегибов за один цикл (подъём и спуск)

при полной высоте подъема и перегибе в одну сторону, принимаем  $Z_2 = 3$

$\beta$  – коэффициент выносливости каната  $\approx 0,4$

Табл.5

Значения коэффициента

Z в тыс. m	30 0,26	50 0,41	70 0,56	90 0,70	110 0,83	130 0,95		150 1,07
Z в тыс. M	170 1,18	190 1,29	210 1,40	230 1,50	255 1,62	280 1,74	310 2,0	340 2,0
Z в тыс. m	370 2,12	410 2,27	450 2,42	500 2,60	550 2,77	600 2,94	650 3,1	700 3,17

Исходные данные для расчета

№ вариантов	Грузоподъемность Q кг	Высота подъема $H_m$	Вес электромагнита	Число ветвей каната z
1	5000	8	2000	4
2	1000	7	500	4
3	1500	6	1000	4
4	2700	5	1500	4
5	3000	7	1500	4
6	3500	6	1500	4
7	4000	8	2000	4
8	4850	5	2000	4
9	4500	4	1200	4
10	2500	8	1200	4

ЛИТЕРАТУРА

1. В.С. Котельников и др. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. НПО ОБТ Москва 1993.
2. Ф.К. Иванченко. Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин. Киев. Высшая школа. 1988.
3. М.М. Гохберг. Справочник по кранам. М. Машиностроение. 1988.