



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра общинженерных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
2022 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Подъемно-транспортные машины»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2022

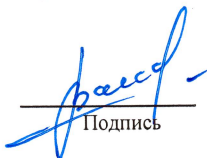
Составитель: к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Марданов Рамис Хазиахматович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общетехнических дисциплин «25» апреля 2022 года (протокол №10)

Заведующий кафедрой:
к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

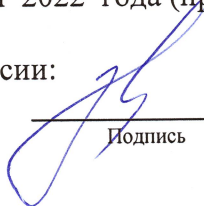

Подпись

Пикмуллин Геннадий Васильевич
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «28» апреля 2022 года (протокол №9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета Института № 9 от «11» мая 2022 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине Подъемно-транспортные машины:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Применяет обоснованные технические решения в выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности	Знать: обоснованные технические решения при выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов Уметь: выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии для транспортирования и подъема грузов. Владеть: основными навыками эффективного применения подъемно-транспортных машин

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК- 3.1 Демонстрирует знание по устройству конструкции наземных транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения,	Знать: обоснованные технические решения при выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов	Уровень знаний обоснованных технических решений при выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов ниже минимальных требований,	Минимально допустимый уровень знаний обоснованных технических решений при выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов, допущено	Уровень знаний обоснованных технических решений при выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема	Уровень знаний обоснованных технических решений при выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема

их агрегатов, систем и элементов		имели место грубые ошибки	много негрубых ошибок>	ования и подъема грузов в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок>	грузов в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии для транспортирования и подъема грузов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов, имели место грубые ошибки>	Продemonстрированы основные умения выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме>	Продemonстрированы все основные умения выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов, решены все основные задачи с отдельными негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий для транспортирования и подъема грузов, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: основными навыками эффективного применения подъемно-транспортных машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки эффективного применения подъемно-транспортных машин, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков эффективного применения подъемно-транспортных машин для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки эффективного применения подъемно-транспортных машин при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки эффективного применения подъемно-транспортных машин при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить

обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-5.2 Применяет обоснованные технические решения в выборе эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности	Вопросы №1-100 Задания №1-15

3.1 Тестовые вопросы по дисциплине «Подъемно-транспортные машины»

1 Что такое продолжительность включения?

- 1 Отношение времени работы механизма подъема ко времени цикла, выраженного в процентах.
- 2 Отношение времени цикла ко времени работы механизма подъема.
- 3 Время работы механизма подъема и механизма передвижения за цикл.

2 Назовите легкий режим работы

- 1 $PВ \leq 15 \%$.
- 2 $PВ \leq 25 \%$.
- 3 $PВ \leq 40 \%$.
- 4 $PВ > 40 \%$.

3 Назовите режим работы механизма, у которого 120 включений в час.

- 1 Легкий.
- 2 Средний.
- 3 Тяжелый.
- 4 Весьма тяжелый.

4 В каком режиме работает электродвигатель механизма подъема?

- 1 Повторно-кратковременный.
- 2 Постоянный.
- 3 Неопределенный.

5 Мощность электродвигателя выбирается

- 1 Меньше расчетной или равной.
- 2 Больше расчетной.
- 3 Больше расчетной или равной.

6 ПВ механизма подъема равно 25 %, время цикла равно 100 с, определите время работы электродвигателя

- 1 75 с. 2 25 с. 3 100 с.

7 Как рассчитываются детали грузоподъемных машин (ГПМ) при нормальном рабочем состоянии?

- 1 На прочность. 2 На выносливость. 3 На жесткость.

8 Что рассчитывается в грузоподъемной машине при нерабочем состоянии?

1 Металлоконструкция и противоугонное устройство. 2 Колесные установки. 3 Механизм торможения.

9 Какие тормоза используются в механизме подъема?

1 Колодочные нормально замкнутые. 2 Колодочные нормально разомкнутые. 3 Ленточные.

10 Назовите назначение прямого полиспаста.

- 1 Выигрыш в силе. 2 Выигрыш в скорости. 3 Выигрыш в силе и скорости.

11 Назначение обратного полиспаста.

1 Выигрыш в силе. 2 Выигрыш в расстоянии или скорости. 3 Выигрыш в силе и расстоянии.

12 Как определяется максимальное усилие в канате?

1 $S_{\max} = mg / i_{\text{п}} \eta_{\text{п}}$. 2 $S_{\max} = mg i_{\text{п}} \eta_{\text{п}}$ 3 $S_{\max} = mgi_{\text{п}} / \eta_{\text{п}}$. ($i_{\text{п}}$ - кратность полиспаста, $\eta_{\text{п}}$ -КПД полиспаста).

13 Как подбирается канат?

1 $S_{\max} \leq S_{\text{р}}$. 2 $S_{\max} n \leq S_{\text{р}}$. 3 $S_{\max} n > S_{\text{р}}$ ($S_{\text{р}}$ - разрушающее усилие, n - коэффициент запаса, $S_{\max}$ -максимальное усилие в канате).

14 Как определяется кратность полиспаста?

1 По числу всех блоков. 2 По числу канатов, на которых висит подвижная обойма полиспаста. 3 По числу канатов, наматываемых на барабан.

- 15 При диаметре барабана меньше, чем требуется по правилам Госгортехнадзора**
1 Уменьшается прочность барабана. 2 Уменьшается усталостная прочность каната.
3 Увеличивается передаточное число привода.

- 16 Наименьшие диаметры блоков и барабана определяют по формуле**
1 $D_{\text{бл}} = D_{\text{б}} \geq e d_{\text{к}}$. 2 $D_{\text{бл}} = D_{\text{б}} \leq e d_{\text{к}}$. 3 $D_{\text{бл}} = D_{\text{б}} = e d_{\text{к}}$ (e -коэффициент режима работы, $d_{\text{к}}$ -диаметр каната).

- 17 Напряжения в корпусе барабана при $L > 3D_{\text{б}}$** (L -длина барабана, $D_{\text{б}}$ - диаметр барабана)
1 Кручения. 2 Изгиба и кручения. 3 Сжатия.

- 18 Подбор крюков ГПМ производят**
1 По грузоподъемности и режиму работы. 2 По расчетной разрушающей силе. 3 По расчету винтового соединения -резьба хвостовика -гайка.

- 19 Подвеска полиспаста подбирается**
1 По грузоподъемности и кратности полиспаста. 2 По грузоподъемности и режиму работы. 3 По грузоподъемности и скорости подъема груза.

- 20 Имеется гидроцилиндр с ходом штока 0,5 м. Необходимо поднять груз на высоту 2 м. Какой выбрать полиспаст?**
1 С кратностью 2. 2 С кратностью 3. 3 С кратностью 4. 4 С кратностью 5.

- 21 Недостатки одинарного полиспаста?**
1 Перекос подвески при подъеме и опускании груза. 2 Большое число перегибов каната по блокам. 3 Большое число блоков.

- 22 У каких одинарных полиспастов отсутствует перекас подвески?**
1 С кратностью 2 и 3. 2 С кратностью 5. 3 С кратностью 4.

- 23 Преимущество сдвоенных полиспастов?**
1 Отсутствует перекас подвески при подъеме и опускании груза. 2 Перемещает груз не только по вертикали, но и по горизонтали. 3 Позволяет снизить передаточное число редуктора.

- 24 Мощность электродвигателя механизма подъема определяется**
1 $N = mgv/\eta_0$. 2 $N = mgv\eta_0$. 3 $N = mgv/u_p\eta_0$ (m -вес груза, v -скорость подъема, η_0 -КПД механизма)

- 25 Статический момент при торможении механизма подъема**
1 $M_c = mgD_{\text{б}}/2u_0\eta_0$. 2 $M_c = 0,5mgD_{\text{б}}u_0\eta_0$. 3 $M_c = mgD_{\text{б}}\eta_0/2u_0$ (m - вес груза, $D_{\text{б}}$ - диаметр барабана, u_0 - общее передаточное число, η_0 - общий КПД механизма).

- 26 Статический момент при пуске механизма подъема**
1 $M_c = mgD_{\text{б}}/2u_0\eta_0$. 2 $M_c = 0,5mgD_{\text{б}}u_0\eta_0$. 3 $M_c = mgD_{\text{б}}\eta_0/2u_0$ (m - вес груза, $D_{\text{б}}$ - диаметр барабана, u_0 - общее передаточное число, η_0 - общий КПД механизма).

- 27 Назовите периоды работы механизма подъема**
1 Пуск и разгон, установившееся движение, торможение и остановка. 2 Пуск и разгон. 3 Установившееся движение, торможение и остановка.

- 28 Формула движения механизма подъема в периоде пуска и разгона**
1 $M_{\text{п}} - M_c - M_j - M_{\text{е}} = 0$. 2 $M_{\text{п}} + M_c - M_j - M_{\text{е}} = 0$. 3 $M_{\text{п}} + M_c + M_j + M_{\text{е}} = 0$.

- 29 Формула движения механизма подъема в установившемся движении**
 1 $M_y - M_c = 0$. 2 $M_y - M_c - M_j - M_e = 0$. 3 $M_y + M_c - M_j + M_e = 0$.
- 30 Формула движения механизма подъема в период торможения и остановки**
 1 $M_T \pm M_c - M_j - M_e = 0$. 2 $M_T - M_c - M_j - M_e = 0$. 3 $M_y + M_c + M_j + M_e = 0$.
- 31 Статические моменты при подъеме груза и торможении отличаются на величину**
 1 u_p . 2 η_0 . 3 $u_p \eta_0$ (u_p - общее передаточное число механизма, η_0 - общий КПД механизма).
- 32 Размеры тормоза будут наименьшими при установке на**
 1 Тихоходном валу. 2 Быстроходном валу. 3 Валу барабана.
- 33 Если время пуска двигателя больше рекомендуемого, то необходимо**
 1 Выбрать двигатель с большей мощностью, той же ПВ. 2 Выбрать двигатель с меньшей мощностью. 3 Выбрать двигатель с меньшей частотой вращения.
- 34 Расчетный тормозной момент тормоза на валу электродвигателя определяется**
 1 $M_T = k_p 1000 N/\omega$. 2 $M_T = 1000 N/\omega$. 3 $M_T = 1000 N/\omega k_p$.
- 35 Выбор муфты производится по**
 1 M_M и $d_{валов}$. 2 $n_{эл}$ и $d_{валов}$. 3 M_M и $n_{эл}$.
- 36 Выбор редуктора производится по**
 1 u_p с учетом $n_{эл}$, $N_{эл}$, ПВ. 2 $N_{эл}$, $n_{эл}$, ПВ. 3 $n_{эл}$, u_p , ПВ.
- 37 Выбор тормоза производится по**
 1 $M_T = k_p M_c^T$ с учетом ПВ и $D_{тш}$. 2 $M_T = k_p M_c^T$ с учетом ПВ. 3 $M_T = k_p M_c^T$ с учетом $D_{тш}$.
- 38 При диаметре барабана и блоков меньше рекомендуемого напряжения изгиба в канате**
 1 Уменьшаются. 2 Увеличиваются. 3 Не изменяются.
- 39 При несовпадении расчетного и действительного передаточного отношения редуктора требуемая скорость подъема груза обеспечивается корректировкой**
 1 Диаметра подвижных блоков. 2 Диаметра барабана. 3 Частотой вращения двигателя.
- 40 Как подобрать грузовую цепь для ручной тали**
 1 $S_{max} n \leq S_p$. 2 $S_{max} \leq S_p$. 3 $S_{max} n \geq S_p$.
- 41 КПД подвижного и неподвижного блоков**
 1 Одинаковы. 2 Подвижного больше. 3 Неподвижного больше.
- 42 Как можно увеличить КПД механизма подъема?**
 1 Уменьшить потери в элементах механизма. 2 Уменьшить скорость подъема груза.
- 3 Уменьшить грузоподъемность крана.**
- 43 Что такое передаточное отношение редуктора?**
 1 $u_p = \omega_1/\omega_2$. 2 $u_p = z_2/z_1$. 3 $u_p = \omega_1 - \omega_2$.
- 44 Что такое передаточное число зубчатой пары?**
 1 $u_p = \omega_1/\omega_2$. 2 $u_p = z_2/z_1$. 3 $u_p = \omega_1 - \omega_2$.
- 45 Как определяется натяжение в сбегавшей ветви полиспаста, если известно натяжение в набегающей и КПД блока?**
 1 $S_{сб} = S_{нб}$. 2 $S_{сб} = S_{нб} / \eta_{бл}$. 3 $S_{сб} = S_{нб} \eta_{бл}$.
- 46 Как подобрать магнит для замыкания тормоза?**
 1 $P_M > P_p$ и $X_M > X_p$. 2 $P_M < P_p$ и $X_M < X_p$. 3 $P_M = P_p$ и $X_M = X_p$.
- 47 Причины неравномерного износа тормозной ленты в ленточных тормозах?**
 1 $S_{нб} > S_{сб}$. 2 $S_{нб} < S_{сб}$. 3 $S_{нб} = S_{сб}$.
- 48 Условие самоторможения гайки на хвостовике крюка**
 1 $\varphi' > \beta$. 2 $\varphi' = \beta$. 3 $\varphi' < \beta$. (φ -приведенный угол трения, β - угол наклона винтовой линии)
- 49 Сила, замыкающая грузоупорный тормоз в ручной червячной тали**
 1 Сила пружины. 2 Осевая сила червяка. 3 Сила винтового механизма.

50 Приведен ряд зависимостей:

- 1 $\frac{\sum t_p}{\sum t_d} \cdot 100\%$. 2 $24 K_c 365 K_r h \text{ ПВ} / 100\%$. 3 $Q_{\text{ср}} / Q_{\text{ном}}$. 4 $k Q_{\text{ном}}$. (t_p , t_d - соответственно

время работы и цикла, K_c, K_r - коэффициенты использования крана в течение суток и года, h - время работы крана в годах, $Q_{\text{ср}}$, $Q_{\text{ном}}$ - грузоподъемность средняя за смену и номинальная).

Укажите зависимость, определяющую суммарное время работы крана.

51 Критерий выбора номера крюка по ГОСТ

1 Тип крана и груза. 2 Тип груза и ПВ. 3 Грузоподъемность и режим работы. 4 Тип крана и режим работы.

52 Для какого крюка не производят проверочного расчета по опасным сечениям?

1 Спроектированного самостоятельно. 2 Выбранного по ГОСТ. 3 Имеющего отклонения по размерам от ГОСТ. 4 Имеющего отклонения по материалу от ГОСТ.

53 Какой тип привода целесообразно применять, если пролет превышает 15 м?

1 С тихоходным трансмиссионным валом. 2 С быстроходным трансмиссионным валом. 3 С раздельным приводом.

54 В каком случае в механизме передвижения возникают динамические нагрузки?

1 В процессе установившегося движения. 2 При пуске и торможении. 3 Работа с грузами малой грузоподъемности. 4 Работа с грузами большой грузоподъемности.

55 Что влияет на коэффициент сцепления колеса с рельсом?

1 Тип колеса. 2 Тип крана. 3 Скорость передвижения. 4 Атмосферные условия.

56 Для какого из механизмов передвижения не требуется проверки по запасу сцепления?

1 С быстроходным трансмиссионным валом. 2 С тихоходным трансмиссионным валом. 3 С гибким тяговым органом. 4 С раздельным приводом.

57 Противовес применяется для

1 Повышения устойчивости крана от опрокидывания. 2 Повышения грузоподъемности крана. 3 Повышения прочности металлоконструкции.

58 Нагрузки от крана вызывают напряжения грунта

1 Изгиба. 2 Сжатия. 3 Сдвига.

59 Условие нераскрытия стыка (фундамент-грунт)

1 $\sigma_{\text{min}} = \sigma_N - \sigma_M \geq 0$. 2 $\sigma_{\text{min}} = \sigma_N - \sigma_M \leq 0$. 3 $\sigma_{\text{min}} = \sigma_N - \sigma_M = 0$. (σ_N –напряжения сжатия от вертикальной нагрузки, σ_M - напряжения сжатия от изгибающего момента).

60 Условие неразрушения грунта под фундаментом

1 $\sigma_{\text{max}} = \sigma_N + \sigma_M \geq [\sigma]_{\text{сж}}$. 2 $\sigma_{\text{max}} = \sigma_N + \sigma_M \leq [\sigma]_{\text{сж}}$. 3 $\sigma_{\text{max}} = \sigma_N - \sigma_M \leq [\sigma]_{\text{сж}}$.

61 Устойчивость крана при работе определяется

1 Коэффициентом грузовой устойчивости. 2 Коэффициентом собственной устойчивости. 3 Весом противовеса.

62 По каким напряжениям рассчитывается колесо механизма передвижения?

1 $\sigma_k \leq [\sigma]_k$. 2 $\sigma_{\text{и}} \leq [\sigma]_{\text{и}}$. 3 $\tau \leq [\tau]$.

63 Условие отсутствия буксования механизма передвижения

1 $P_{\text{сц}} \geq P_{\text{дв}}$. 2 $P_{\text{сц}} \leq P_{\text{дв}}$. 3 $P_{\text{сц}} = P_{\text{дв}} \eta_0$.

64 Сила для перемещения тележки или крана с канатной тягой определяется

1 $P = 2g(m_k + m)(0,5f' d_{\text{ц}} + \mu) k_p / D_k$. 2 $P = 2g(m_k + m) \mu k_p / D_k$. 3 $P = 2g(m_k + m) k_p / D_k$

65 Тележка или кран с приводными колесами, укажите момент на колесе

1 $M_k = 0,5 P D_k$. 2 $M_k = 0,5 P D_k d_{\text{ц}} \mu$. 3 $M_k = 0,5 P f' d_{\text{ц}}$. (P -сила на канатной тяге, $d_{\text{ц}}$ - диаметр цапфы, D_k - диаметр колеса, f' - приведенный коэффициент трения в цапфе).

66 Укажите причину ограничения частоты вращения кранов с гибким подвесом груза

- 1 Возникновение статических нагрузок. 2 Возникновение динамических нагрузок.
- 3 Отклонение груза от вертикали и раскачивание его.

67 В каком случае в схеме привода механизма поворота необходимо обязательно установить предохранительное устройство?

- 1 Наличие цилиндрической прямозубой передачи. 2 Применение цилиндрической косозубой передачи. 3 Наличие конической передачи. 4 Наличие самотормозящей передачи.

68 Укажите критерии выбора электродвигателя для механизма поворота

- 1 Грузоподъемность и ПВ %. 2 Сопротивление повороту. 3 Максимальная мощность. 4 Статическая мощность и ПВ %.

69 В каких кранах применяют механизмы изменения вылета ?

- 1 Мостовой. 2 Кран-балка. 3 Стреловой. 4 Козловой.

70 Конструкции какого механизма аналогичен привод механизма изменения вылета с канатным полиспастом?

- 1 Механизм поворота. 2 Механизм подъема. 3 Механизм передвижения с приводными колесами. 4 Механизм передвижения с канатной тягой.

71 Как влияет на устойчивость крана высота расположения центра тяжести?

- 1 Не влияет. 2 С увеличением высоты ц.т. устойчивость уменьшается. 3 С уменьшением высоты расположения ц.т. устойчивость увеличивается.

72 Допускается ли подъем грузов, превышающих грузоподъемность крана?

- 1 Допускается. 2 Допускается при отсутствии ветровой нагрузки. 3 Не допускается.

73 Какая форма металлоконструкции имеет лучшие показатели прочности и жесткости (не учитывая ветровую нагрузку)?

- 1 Решетчатая стержневая сварная. 2 Листовая коробчатая сварная. 3 Комбинированная.

74 Для каких металлических конструкций необходимо учитывать температурные нагрузки, возникающие при изменении температуры окружающей среды?

- 1 В кранах большой грузоподъемности. 2 Статически определимых относительно опорных реакций. 3 Статически неопределимых относительно опорных реакций.

75 Какой из методов расчета металлических конструкций позволяет учитывать сопротивление действию переменных напряжений?

- 1 На прочность. 2 На выносливость. 3 На устойчивость.

76 Если изготавливается металлоконструкция из стержней, то какие целесообразно использовать?

- 1 Стержни не замкнутого профиля. 2 Стержни замкнутого профиля.

77 Для компенсации несоосности верхней и нижней опор колонны крана необходимо применить

- 1 Радиальные однорядные шарикоподшипники. 2 Конические подшипники. 3 Самоустанавливающиеся шариковые и роликовые подшипники.

78 Укажите признак разделения машин на грузоподъемные и транспортирующие?

- 1 Режим работы (циклический и непрерывный). 2 Конструктивный признак. 3 Область применения.

79 Какие элементы включает транспортирующая машина?

- 1 Электродвигатель, муфта, редуктор, рабочий орган, тяговый элемент, рама. 2 Электродвигатель, муфта, редуктор, рама. 3 Электродвигатель, ременная передача, рабочий орган, рама.

80 Из какой формулы выводится формула подачи (производительности) любой транспортирующей машины?

1 $P = 3,6 qv$. 2 $P = 3,6 Fv$. 3 $P = 3,6 \psi \gamma F$.

81 Особенность определения нагрузок в транспортирующих машинах

1 Все нагрузки считаются равномерно распределенными (от груза, несущего органа, роlikоопор и т.п.) на погонном метре. 2 Нагрузки определяются обычным общепринятым образом. 3 Нагрузки принимают упрощенно.

82 Какое значение имеет коэффициент трения в транспортирующих машинах?

1 Обобщенное значение (приведенный коэффициент трения в цапфе, коэффициент трения тягового органа, жесткость тягового органа, коэффициент внутреннего трения материала). 2 Коэффициент трения рабочего органа о направляющие. 3 Коэффициент трения материала по поверхности рабочих органов.

83 Какую размерность имеет погонная нагрузка?

1 Н/м^2 . 2 Кг/м . 3 Н/м . 4 Кгс/м^2 .

84 В каком месте устанавливается источник привода в транспортирующих машинах?

1 В месте разгрузки. 2 В месте загрузки. 3 В любом месте контура.

85 Одна из основных характеристик насыпного груза

1 Насыпная масса (плотность), т/м^3 . 2 Слеживаемость. 3 Твердость. 4 Влажность.

86 Что такое угол естественного откоса?

1 Угол наклона транспортера. 2 Угол между образующей конуса и основанием. 3 Угол между нормалью и результирующей реакцией связи.

87 В зависимости от чего выбирают скорость движения полотна для сыпучего груза?

1 Подачи (производительности). 2 Характеристики груза. 3 Направления транспортирования. 4 Длины участка транспортирования.

88 Укажите какое основное преимущество в ленточном конвейере обеспечивает выпуклый барабан

1 Технологичность конструкции. 2 Центрирование ленты на барабане. 3 Удобство эксплуатации. 4 Удобство обслуживания.

89 Какой привод барабана исключает применение механических передач между двигателем и барабаном?

1 Электрический. 2 Гидравлический. 3 Двигатель внутреннего сгорания.

90 Укажите критерий для расчета диаметра барабана ленточного конвейера

1 Диаметр роlikов. 2 Ширина ленты. 3 Число прокладок в ленте. 4 Скорость транспортирования груза.

91 Укажите критерий выбора коэффициента сопротивления движению ленты

1 Подача конвейера. 2 Условия работы конвейера и тип роlikоопор. 3 Скорость транспортирования.

92 Чем определяется длина хода натяжного барабана

1 Подачей (производительностью). 2 Длиной конвейера и типом ленты. 3 Транспортируемым грузом.

93 Почему у двухцепных элеваторов одна из звездочек крепится на натяжной оси шпонкой, а вторая имеет возможность поворачиваться вокруг оси?

1 С целью упрощения конструкции. 2 Для самоустановления и компенсации неточностей. 3 Для упрощения процесса сборки и разборки.

94 Почему редуктор в приводе наклонных конвейеров устанавливается горизонтально

1 Для удобств компоновки привода. 2 Для удобств эксплуатации конвейера. 3 Для правильного функционирования систем смазки редуктора.

95 Укажите факторы, влияющие на выбор частоты вращения винта конвейера

1 Конструкция конвейера. 2 Диаметр винта и свойства груза. 3 Конструкция опорных подшипников. 4 Шаг винта.

96 Укажите по принципу какого конвейера работает клавишный соломотряс зерноуборочного комбайна

1 Винтового (шнекового). 2 Цепного. 3 Ленточного. 4 Качающегося.

97 В зерноуборочном комбайне использовано несколько типов транспортирующих устройств, назовите то, которое больше двух

1 Качающийся. 2 Шнековый. 3 Ленточно- планчатый.

98 Укажите фактор, влияющий на величину предельного угла наклона ленточного конвейера

1 Подача (производительность). 2 Скорость груза. 3 Свойства транспортируемого груза. 4 Тип роlikоопор.

99 Приведена эмпирическая зависимость для предварительного расчета мощности электродвигателя конвейера

$$N = \frac{\dot{V} \dot{I}}{367} + \frac{\dot{V} L_{\bar{a}}}{367} \omega_{\bar{a}} + 0,02 q_p L_{\bar{a}} \omega_{\bar{a}} \quad (\text{П- подача (производительность), Н- высота}$$

подъема, L_{Γ} - длина конвейера по горизонтали, ω_{Γ} -обобщенный коэффициент сопротивления, q_p - погонная нагрузка ленты и роlikоопор)

100 Как определяется сопротивление перемещения тягового органа транспортирующих устройств?

1 Методом обхода по контуру. 2 Приближенным методом. 3 Методом эквивалентной замены.

3.2 Комплект заданий для самостоятельной работы

1. Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема козлового крана грузоподъемностью $G = 10000$ кг.

Исходные данные:

- Вес поднимаемого груза $Q - 100$ кН;
- Диаметр каната $d_k - 1,5$ см;
- Высота накладной планки $h_n - 1,0$ см;
- Количество болтов крепления $p - 2$ шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – M12, вариант 2 – M14;
- Материал болта – Ст3 ($[s]_{\Gamma} = 220$ МПа).

2. Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема мостового крана грузоподъемностью $G = 15000$ кг.

Исходные данные:

Вес поднимаемого груза $Q - 150$ кН;

- Диаметр каната $d_k - 1,8$ см;
- Высота накладной планки $h_n - 1,0$ см;
- Количество болтов крепления $p - 2$ шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – M14, вариант 2 – M16;
- Материал болта – Ст3 ($[s]_{\Gamma} = 220$ МПа).

3. Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема мостового крана грузоподъемностью $G = 20000$ кг.

Исходные данные:

- Вес поднимаемого груза Q – 200 кН;
- Диаметр каната d_k – 1,95 см;
- Высота накладной планки h_n – 1,2 см;
- Количество болтов крепления p – 2 шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – М16, вариант 2 – М20;
- Материал болта – $Cm20$ ($[s]_T = 250$ МПа).

4. Провести проверочный расчет крюка механизма подъема мостового крана грузоподъемностью $G = 5000$ кг., режим работы механизма подъема М5 (средний).

Исходные данные:

- Тип привода – машинный;
- Вес поднимаемого груза Q – 50 кН;
- Материал крюка – $Cm20$ ($[s]_T = 250$ МПа).

5. Провести проверочный расчет крюка механизма подъема козлового крана грузоподъемностью $G = 20000$ кг., режим работы механизма подъема М5 (средний).

Исходные данные:

- Тип привода – машинный;
- Вес поднимаемого груза Q – 200 кН;
- Материал крюка – $Cm20$ ($[s]_T = 250$ МПа).

6. Провести проверочный расчет крюка механизма подъема автомобильного крана грузоподъемностью $G = 16000$ кг., режим работы механизма подъема М4 (средний).

Исходные данные:

- Тип привода – машинный;
- Вес поднимаемого груза Q – 160 кН;
- Материал крюка – $Cm20$ ($[s]_T = 250$ МПа).

7. Провести проверочный расчет времени разгона и торможения механизма подъема мостового крана.

Исходные данные:

- Грузоподъемность G – 15000 кг;
- Вес поднимаемого груза Q – 150 кН;
- Режим работы механизма – М6 (средний);
- Скорость подъема v – 10 м/мин;
- Высота подъема H – 8 м;
- Диаметр барабана D – 0,355 м.;
- Кратность полиспаста i – 2 (сдвоенный, подшипник качения);
- к.п.д. механизма h_M – 0,82;
- Редуктор – трехступенчатый, тип ЦЗР-200, $U_p=63$;
- Диаметр каната d_k – 18 мм.

8. Провести проверочный расчет времени разгона и торможения механизма подъема мостового крана.

Исходные данные:

- Грузоподъемность $G - 20000$ кг;
- Вес поднимаемого груза $Q - 200$ кН;
- Режим работы механизма – М6 (средний);

Скорость подъема $v - 8$ м/мин;

- Высота подъема $H - 10$ м;
- Диаметр барабана $D - 0,51$ м;
- Кратность полиспаста $i - 2$ (сдвоенный, подшипник качения);
- к.п.д. механизма $\eta_M - 0,85$;
- Редуктор – трехступенчатый, тип ЦЗР-250, $U_p=100$;
- Диаметр каната $d_k - 18$ мм.

9. Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема козлового крана грузоподъемностью $G = 10500$ кг.

Исходные данные:

- Вес поднимаемого груза $Q - 150$ кН;
- Диаметр каната $d_k - 1,8$ см;
- Высота накладной планки $h_n - 1,0$ см;
- Количество болтов крепления $p - 2$ шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – М12, вариант 2 – М14;
- Материал болта – Ст3 ($[s]_T = 220$ МПа).

10. Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема мостового крана грузоподъемностью $G = 15000$ кг.

Исходные данные:

Вес поднимаемого груза $Q - 180$ кН;

- Диаметр каната $d_k - 1,5$ см;
- Высота накладной планки $h_n - 1,0$ см;
- Количество болтов крепления $p - 2$ шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – М14, вариант 2 – М16;
- Материал болта – Ст3 ($[s]_T = 220$ МПа).

11. Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема мостового крана грузоподъемностью $G = 20000$ кг.

Исходные данные:

- Вес поднимаемого груза $Q - 220$ кН;
- Диаметр каната $d_k - 1,95$ см;
- Высота накладной планки $h_n - 1,2$ см;
- Количество болтов крепления $p - 2$ шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – М16, вариант 2 – М20;
- Материал болта – Ст20 ($[s]_T = 250$ МПа).

12. Провести проверочный расчет крюка механизма подъема мостового крана грузоподъемностью $G = 6000$ кг., режим работы механизма подъема М5 (средний).

Исходные данные:

- Тип привода – машинный;
- Вес поднимаемого груза $Q - 60$ кН;
- Материал крюка – $Ст20$ ($[s]_T = 250$ МПа).

13. Провести проверочный расчет крюка механизма подъема козлового крана грузоподъемностью $G = 20000$ кг., режим работы механизма подъема М5 (средний).

Исходные данные:

- Тип привода – машинный;
- Вес поднимаемого груза $Q - 200$ кН;

14. Провести проверочный расчет времени разгона и торможения механизма подъема мостового крана.

Исходные данные:

- Грузоподъемность $G - 19000$ кг;
- Вес поднимаемого груза $Q - 190$ кН;
- Режим работы механизма – М6 (средний);
- Скорость подъема $v - 12$ м/мин;
- Высота подъема $H - 9$ м;
- Диаметр барабана $D - 0,355$ м.;
- Кратность полиспаста $i - 2$ (сдвоенный, подшипник качения);
- к.п.д. механизма $h_M - 0,82$;
- Редуктор – трехступенчатый, тип ЦЗР-200, $U_p=63$;
- Диаметр каната $d_k - 18$ мм.

15. Провести проверочный расчет времени разгона и торможения механизма подъема мостового крана.

Исходные данные:

- Грузоподъемность $G - 22000$ кг;
 - Вес поднимаемого груза $Q - 220$ кН;
 - Режим работы механизма – М6 (средний);
- Скорость подъема $v - 6$ м/мин;
- Высота подъема $H - 11$ м;
 - Диаметр барабана $D - 0,51$ м;
 - Кратность полиспаста $i - 2$ (сдвоенный, подшипник качения);
 - к.п.д. механизма $h_M - 0,85$;
 - Редуктор – трехступенчатый, тип ЦЗР-250, $U_p=100$;
 - Диаметр каната $d_k - 18$ мм.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные и практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Критерии оценки зачета с оценкой в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой оценки студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам дисциплины и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).