



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  
Первый проректор –  
проректор по учебно-  
воспитательной работе, проф.  
Б.Т. Зиганшин  
«21» мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ»  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Специальность подготовки  
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

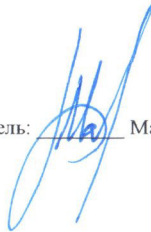
Специализация  
Автомобили и тракторы

Уровень  
специалитета

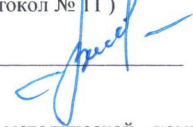
Форма обучения  
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

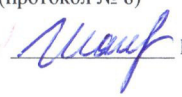
Казань – 2020

Составитель:  Марданов Рамис Хазиахматович, к.т.н., доцент

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры  
общинженерных дисциплин 27 апреля 2020 г. (протокол № 11)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент  Пикмуллин Г.В.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института  
механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:  
Директор Института механизации  
и технического сервиса,  
д.т.н., профессор



Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Грузоподъемные машины»:

| Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины                                                                                                                                       |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код компетенции                                                                                                                                                                                  | Этапы освоения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК- 11<br>способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | Второй этап                | <b>Знать:</b><br>конструкции, устройство, требования и схемы грузоподъемных машин,<br><b>Уметь:</b><br>Выполнять расчеты блоков, барабанов, цепей и канатов грузоподъемных машин<br><b>Владеть:</b><br>методами расчета и выбора основных параметров грузоподъемных машин с учетом достижений отечественной |

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

| Компетенция, этапы освоения компетенции                                                                                                                                                                                | Планируемые результаты обучения                                                            | Критерии оценивания результатов обучения                                                                  |                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            | 2                                                                                                         | 3                                                                                                                            | 4                                                                                                                                             | 5                                                                                                                            |
| ПК- 11<br>способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования<br><i>Второй этап</i> | <b>Знать:</b><br>конструкции, устройство, требования и схемы грузоподъемных машин,         | Отсутствуют представления об конструкциях, устройствах, требованиях и схемах подъемно-транспортных машин, | Неполные представления об конструкциях, устройствах, требованиях и схемах подъемно-транспортных машин,                       | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об конструкциях, устройствах, требованиях и схемах подъемно-транспортных машин, | Сформированные систематические представления об конструкциях, устройствах, требованиях и схемах подъемно-транспортных машин, |
|                                                                                                                                                                                                                        | <b>Уметь:</b><br>Выполнять расчеты блоков, барабанов, цепей и канатов грузоподъемных машин | Не умеет выполнять расчеты блоков, барабанов, цепей и канатов подъемно-транспортных машин                 | В целом успешно, но не систематически умеет выполнять расчеты блоков, барабанов, цепей и канатов подъемно-транспортных машин | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении выполнять расчеты блоков, барабанов, цепей и канатов подъемно-транспортных машин   | Сформированное умение Выполнять расчеты блоков, барабанов, цепей и канатов подъемно-транспортных машин                       |

|  |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Владеть:</b><br>методами расчета и выбора основных параметров грузоподъемных машин с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники | Не владеет методами расчета и выбора основных параметров подъемно-транспортных машин с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники | В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета и выбора основных параметров подъемно-транспортных машин с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами расчета и выбора основных параметров подъемно-транспортных машин с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники | Успешное и систематическое применение методов расчета и выбора основных параметров подъемно-транспортных машин с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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, 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 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, 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, 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

#### 3.1 тестовые вопросы по дисциплине «Грузоподъемные 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 ПВ≤15 %.

2 ПВ≤25 %.

3 ПВ≤40 %.

4 ПВ>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 Менше 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  $S_{\max} = mg/i_n \cdot \eta_n$ . 2  $S_{\max} = mg \cdot i_n \cdot \eta_n$ . 3  $S_{\max} = mgi_n / \eta_n$ . ( $i_n$ - кратность полиспаста,  $\eta_n$ -КПД полиспаста).

**13 Как подбирается канат?**

1  $S_{\max} \leq S_p$ . 2  $S_{\max} n \leq S_p$ . 3  $S_{\max} n > S_p$  ( $S_p$ - 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  $D_{\text{бл}} = D_6 \geq ed_k$ . 2  $D_{\text{бл}} = D_6 \leq ed_k$ . 3  $D_{\text{бл}} = D_6 = ed_k$  ( $e$ -коэффициент режима работы,  $d_k$ - диаметр каната).

**17 Напряжения в корпусе барабана при  $L > 3D_6$**  ( $L$ -длина барабана,  $D_6$ - 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 Перекося подвески при подъеме и опускании груза. 2 Большое число перегибов каната по блокам. 3 Большое число блоков.

**22 У каких одинарных полиспастов отсутствует перекося подвески?**

1 С кратностью 2 и 3. 2 С кратностью 5. 3 С кратностью 4.

**23 Преимущество двоянных полиспастов?**

1 Отсутствует перекося 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  $N = mgv/u_r\eta_0$  ( $m$ -вес груза,  $v$ -скорость подъема,  $\eta_0$ - КПД механизма)

**25 Статический момент при торможении механизма подъема**

1  $M_c = mgD_6/2u_0\eta_0$ . 2  $M_c = 0,5mgD_6u_0\eta_0$ . 3  $M_c = mgD_6\eta_0 /2u_0$  ( $m$ - вес груза,  $D_6$ - диаметр барабана,  $u_0$ - общее передаточное число,  $\eta_0$ - общий КПД механизма).

**26 Статический момент при пуске механизма подъема**

1  $M_c = mgD_6/2u_0\eta_0$ . 2  $M_c = 0,5mgD_6u_0\eta_0$ . 3  $M_c = mgD_6\eta_0 /2u_0$  ( $m$ - вес груза,  $D_6$ - диаметр барабана,  $u_0$ - общее передаточное число,  $\eta_0$ - общий КПД механизма).

**27 Назовите периоды работы механизма подъема**

1 Пуск и разгон, установившееся движение, торможение остановка. 2 Пуск и разгон. 3 Установившееся движение, торможение и остановка.

**28 Формула движения механизма подъема в периоде пуска и разгона**

1  $M_n - M_c - M_j - M_e = 0$ . 2  $M_n + M_c - M_j - M_e = 0$ . 3  $M_n + M_c + M_j + M_e = 0$ .

**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  $u_r$ . 2  $\eta_0$ . 3  $u_r\eta_0$  ( $u_r$ - общее передаточное число механизма,  $\eta_0$ - 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  $d_{\text{валов}}$ . 2  $n_{\text{эл}}$  и  $d_{\text{валов}}$ . 3  $M_m$  и  $n_{\text{эл}}$ .

**36 Выбор редуктора производится по**

1  $u_r$  с учетом  $n_{\text{эл}}$ ,  $N_{\text{эл}}$ , ПВ. 2  $N_{\text{эл}}$ ,  $n_{\text{эл}}$ , ПВ. 3  $n_{\text{эл}}$ ,  $u_r$ , ПВ.

**37 Выбор тормоза производится по**

1  $M_T = k_p M_c^T$  с учетом ПВ и  $D_{\text{тш}}$ . 2  $M_T = k_p M_c^T$  с учетом ПВ. 3  $M_T = k_p M_c^T$  с учетом  $D_{\text{тш}}$ .

**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 сбегающей 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  $\phi' > \beta$ . 2  $\phi' = \beta$ . 3  $\phi' < \beta$ . ( $\phi$ -приведенный угол трения,  $\beta$ - угол наклона винтовой линии)

**49 Сила, замыкающая грузопорный тормоз в ручной червячной тали**

1 Сила пружины. 2 Осевая сила червяка. 3 Сила винтового механизма.

**50 Приведен ряд зависимостей:**

1  $\sum \frac{t_p}{t_{\phi}} 100\%$ . 2  $24 K_c 365 K_T h \text{ ПВ} / 100\%$ . 3  $Q_{ср} / Q_{ном}$ . 4  $K Q_{ном}$ . ( $t_p$ ,  $t_{\phi}$ - соответственно

время работы и цикла,  $K_c, K_T$ - коэффициенты использования крана в течение суток и года,  $h$ - время работы крана в годах,  $Q_{ср}$ ,  $Q_{ном}$ - 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  $\sigma_{\min} = \sigma_N - \sigma_M \geq 0$ . 2  $\sigma_{\min} = \sigma_N - \sigma_M \leq 0$ . 3  $\sigma_{\min} = \sigma_N - \sigma_M = 0$ . ( $\sigma_N$  - напряжения сжатия от вертикальной нагрузки,  $\sigma_M$  - напряжения сжатия от изгибающего момента).

**60 Условие неразрушения грунта под фундаментом**

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

**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  $\sigma_n \leq [\sigma]_n$ . 3  $\tau \leq [\tau]$ .

**63 Условие отсутствия буксования механизма передвижения**

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

**64 Сила для перемещения тележки или крана с канатной тягой определяется**

1  $P = 2g(m_k + m)(0,5f'd_{ц} + \mu)k_p / D_k$ . 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  $M_k = 0,5PD_k$ . 2  $M_k = 0,5PD_k d_{ц\mu}$ . 3  $M_k = 0,5Pf'd_{ц}$ . ( $P$ -сила на канатной тяге,  $d_{ц}$ - 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 Соппротивление 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 увеличение 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, роликкоопор 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  $\text{Н/м}^2$ . 2  $\text{Кг/м}$ . 3  $\text{Н/м}$ . 4  $\text{Кгс/м}^2$ .

**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),  $\text{т/м}^3$ . 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 реакции 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 роликов. 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 роликкоопор. 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 роликкоопор.

### 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 – М12, вариант 2 – М14;
- Материал болта –  $Cm3$  ( $[s]_T = 220$  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 – М14, вариант 2 – М16;
  - Материал болта –  $Cm3$  ( $[s]_T = 220$  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  $h_M = 0,85$ ;
  - 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 ([σ]<sub>Т</sub> = 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<sub>к</sub> – 1,5 см;
- Высота накладной планки h<sub>п</sub> – 1,0 см;
- Количество болтов крепления p – 2 шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – М14, вариант 2 – М16;
- Материал болта – Ст3 ([σ]<sub>Т</sub> = 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<sub>к</sub> – 1,95 см;
- Высота накладной планки h<sub>п</sub> – 1,2 см;
- Количество болтов крепления p – 2 шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – М16, вариант 2 – М20;
- Материал болта – Ст20 ([σ]<sub>Т</sub> = 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 ([σ]<sub>Т</sub> = 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<sub>М</sub> – 0,82;
- Редуктор – трехступенчатый, тип ЦЗР-200, U<sub>р</sub> = 63;
- Диаметр каната d<sub>к</sub> – 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<sub>М</sub> – 0,85;
- Редуктор – трехступенчатый, тип ЦЗР-250, U<sub>р</sub> = 100;
- Диаметр каната d<sub>к</sub> – 18 мм.

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

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

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 работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса 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).