

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева

Утверждено на заседании ученого совета
ИВТС им. В.П. Грязева
от 24 января 2024 г., протокол № 5а

Директор института



_____ А.Н. Чуков

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Механика в приборостроении и электроэнергетике»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

с направленностью (профилем)

«Интеллектуальные фотонные системы»

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула 2024 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчики:

Плясов А.В., доцент каф. МиППФ, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

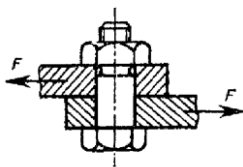
Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие вам известны нагрузки, действующие на детали машин, в зависимости от изменения во времени?

- 1) циклические и динамические;
- 2) статические и нестационарные;
- 3) статические и циклические.

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой вид напряжений рассчитывают при установке калиброванных болтов в отверстие из-под развёртки при приложении поперечной силы?



- 1) σ_p ;
- 2) $\tau_{ср}$;
- 3) σ_u

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как определить по формуле ход резьбы?

- 1) $S_1 = S * Z$;
- 2) $S_1 = S / Z$;
- 3) $S_1 = S + Z$;

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

При использовании редуктора передаваемая мощность?

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Расположите в последовательности по мере убывания диаметры зубчатого цилиндрического колеса, нарезаемого с положительным смещением.

- 1) d_{a2} , d_{f2} , d_{w2} , d_2 , d_{b2}
- 2) d_{a2} , d_{w2} , d_2 , d_{f2} , d_{b2}
- 3) d_{a2} , d_{w2} , d_2 , d_{b2} , d_{f2}

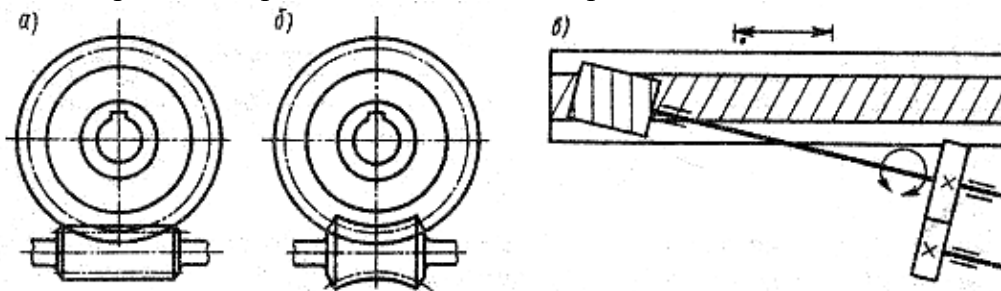
Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие силы действуют в зацеплении косозубых колес?

- 1) окружная F_t и радиальная F_r ;
- 2) радиальная F_r , окружная F_t , осевая F_a
- 3) осевая F_a и окружная F_t

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какая червячная передача является цилиндрической?



- 1) а);
- 2) б);
- 3) в).

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие из перечисленных механических передач относятся к передачам с гибкой связью.

- 1) зубчатые и цепные;
- 2) цепные и ременные;
- 3) фрикционные и ременные.

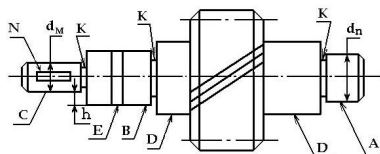
Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие из перечисленных механических передач относятся к передачам с зацеплением.

- 1) зубчатые и цепные;
- 2) цепные и ременные;
- 3) фрикционные и ременные.

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите назначение ступеней А и В на входном валу.



- 1) для установки подшипников;
- 2) для установки колес;
- 3) свободные поверхности.

Задание 11. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что изучает динамический синтез

- 1) движение механизма без учета действующих сил и масс звеньев;
- 2) движение механизма с учетом действующих сил и масс звеньев
- 3) строение механизма.

Задание 12. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите выражение для определения кинетической энергии звена механизма, совершающего поступательное движение?

- 1) $T = J_S \frac{\omega^2}{2}$
- 2) $T = \frac{mV_S^2}{2}$
- 3) $T = \frac{mV_S^2}{2} + J_S \frac{\omega^2}{2}$

Задание 13. Выберите и запишите один правильный ответ.

Силовой расчет начинают:

- 1) с начального звена;
- 2) с промежуточной группы Ассура.
- 3) с группы Ассура, наиболее удаленной от начального звена;

Задание 14. Выберите и запишите один правильный ответ.

Можно ли определить реакции в кинематических парах, рассматривая равновесие механизма в целом?

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) да, если к звеньям приложить силы инерции.

Задание 15. Выберите и запишите один правильный ответ.

Для чего применяются подшипники?

- 1) для направления вращения валов и вращающихся осей;
- 2) служат в качестве опор для валов и осей;
- 3) для передачи крутящего момента.

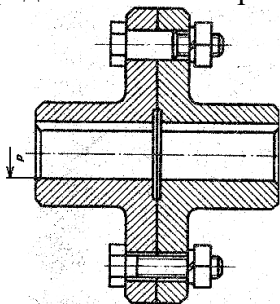
Задание 16. Выберите и запишите один правильный ответ.

К каким соединениям относятся шпоночные соединения?

- 1) разъемные соединения;
- 2) неразъемные соединения;
- 3) условно разъемные.

Задание 17. Выберите и запишите один правильный ответ.

Представленная на рисунке муфта является



- 1) втулочной;

- 2) фланцевой;
- 3) фрикционной.

Задание 18. Выберите и запишите один правильный ответ.

Назовите исходные данные, необходимые для проектирования механического привода:

- 1) крутящие моменты на валах редуктора;
- 2) передаточное число привода и условия эксплуатации;
- 3) мощность технологической машины и частота вращения вала исполнительного механизма.

Задание 19. Выберите и запишите один правильный ответ.

Определите крутящий момент на промежуточном валу 2^х ступенчатого редуктора, если известны $T_{дв} = 30 \text{ Н}\cdot\text{м}$; $i_{рем} = 2,0$; $\eta_{рем} = 0,9$; $U_B = 5,0$; $U_T = 4,0$; $\eta_{зубч} = 0,9$:

- 1) 243 Н·м;
- 2) 190 Н·м;
- 3) 135 Н·м.

Задание 20. Выберите и запишите один правильный ответ.

Назовите диапазон значений коэффициента асимметрии цикла.

- 1) от 0 до +1;
- 2) от -1 до +1;
- 3) от -1 до 0.

Задание 21. Выберите и запишите один правильный ответ.

Назовите допустимое значение угла обхвата ведущего шкива в клиноременной передаче

- 1) 150° ;
- 2) 100° ;
- 3) 120° .

Задание 22. Выберите и запишите один правильный ответ.

Где расположена ведущая ветвь клинового ремня в горизонтальной передаче, вращающейся по часовой стрелке.

- 1) вверху;
- 2) внизу
- 3) не имеет значение где.

Задание 23. Выберите и запишите один правильный ответ.

Выкрашивание поверхности зубьев обусловлены действием

- 1) сил трения
- 2) контактных напряжений
- 3) сил трения и контактных напряжений

Задание 24. Выберите и запишите один правильный ответ.

Определите число зубьев колеса цилиндрической прямозубой передачи, если $d_1=80\text{мм}$; $m=4\text{мм}$; $u=5$.

- 1) $z_2=100$;
- 2) $z_2=80$;
- 3) $z_2=120$.

Задание 25. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что определяется согласно следующему выражению:

$$\mu_v = \frac{V_B}{pb} \left[\frac{м/с}{мм} \right]$$

- 1) масштабный коэффициент при построении планов скоростей
- 2) величина скорости в миллиметрах чертежа
- 3) величина отрезка pb в миллиметрах чертежа

Задание 26. Выберите и запишите один правильный ответ.

Одноименные фигуры на плане ускорений и на звене механизма

- 1) неподобны
- 2) подобны
- 3) повернуты друг относительно друга на угол 90 град.

Задание 27. Выберите и запишите один правильный ответ.

Для определения главного момента сил инерции надо знать:

- 1) угловое ускорение;
- 2) ускорение центра масс;
- 3) длину звена.

Задание 28. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите, какой из перечисленных терминов не имеет отношения к балансировке роторов?

- 1) корректирующая масса
- 2) избыточная связь
- 3) дисбаланс

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

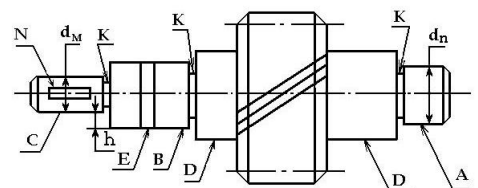
От какого основного параметра зависит число ремней в клиноременной передаче?

- 1) от диаметра ведущего шкива;
- 2) от частоты вращения;
- 3) от передаваемой мощности.

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

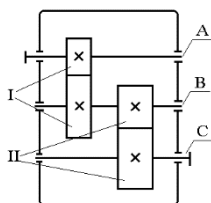
Укажите назначение канавок К на валу.

- 1) для уменьшения концентрации напряжений;
- 2) для выхода инструмента при обработке поверхности;
- 3) для облегчения установки деталей.



Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой вал редуктора имеет наибольшую частоту вращения?



- 1) A;
- 2) B;

3) С.

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

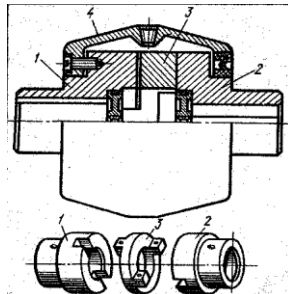
Усталостные поломки зубьев происходят от:

- 1) больших перегрузок;
- 2) от действия переменных усилий длительное время;
- 3) производственных дефектов.

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Представленная на рисунке муфта относится к группе?

- 1) жестких муфт;
- 2) компенсирующих муфт;
- 3) управляемых муфт.



Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как определить требуемую мощность электрического двигателя, если известны мощность технологической машины, общий КПД привода, режим работы технологической машины?

- 1) как произведение мощности технологической машины и общего КПД привода;
- 2) путем деления мощности технологической машины на общий КПД привода;
- 3) по данным мощности технологической машины с учетом режима работы;

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Определите частоту вращения выходного вала 2^х ступенчатого цилиндрического редуктора в механическом приводе, если известны $n_{дв} = 1450$ об/мин; $i_{рем} = 2,0$; $U_{ред} = 25$; $U_{ц.п} = 2,0$:

- 1) 14,5 об/мин;
- 2) 29 об/мин;
- 3) 58 об/мин;

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какая ременная передача может работать с наибольшей скоростью?

- 1) плоскоремная;
- 2) клиноремная;
- 3) круглоремная.

Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

От каких геометрических параметров зависит контактная прочность зубьев цилиндрических прямозубых колес?

- 1) от ширины и диаметра колес;
- 2) от ширины и диаметра шестерни;
- 3) от межосевого расстояния.

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

Перечислить основные недостатки заклепочных соединений

- 1) невозможность создания герметичного соединения;
- 2) повышенный расход материала и нетехнологичность;
- 3) малая прочность соединения

Задание 11. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как называется звено стержневого механизма, образующее поступательную пару со стойкой?

- 1) кривошип;
- 2) ползун;
- 3) кулиса;

Задание 12. Выберите и запишите один правильный ответ.

Ускорение Кориолиса возникает....

- 1) всегда;
- 2) когда переносное движение – поступательное;
- 3) когда переносное движение – вращательное.

Задание 13. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что является неизвестным при определении реакции во вращательной паре?

- 1) величина и точка приложения
- 2) величина и направление
- 3) только величина

Задание 14. Выберите и запишите один правильный ответ.

При каком значении момента инерции маховика достигается наименьшее значение коэффициента неравномерности хода машины?

- 1) $Jm = 10 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$
- 2) $Jm = 20 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$
- 3) $Jm = 16 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$

Задание 15. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой фактор является решающим при выборе профиля червяка.

- 1) материал;
- 2) технология изготовления; 3
-) условия работы.

Задание 16. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какое надо назначить число заходов червяка z_1 и число зубьев червячного колеса z_2 , если червячная передача должна иметь передаточное число $u = 12$?

- 1) $z_1=1; z_2= 12$;
- 2) $z_1=2; z_2= 24$;
- 3) $z_1=4; z_2= 48$.

Задание 17. Выберите и запишите один правильный ответ.

Сравните ширину шестерни σ_{w1} и колеса σ_{w2} .

- 1) $\sigma_{w1} = \sigma_{w2}$;
- 2) $\sigma_{w1} < \sigma_{w2}$;
- 3) $\sigma_{w1} > \sigma_{w2}$

Задание 18. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой модуль является стандартным при расчете цилиндрической косозубой передачи?

- 1) средний m_m ;
- 2) тангенциальный m_t ;
- 3) нормальный m_n .

Задание 19. Выберите и запишите один правильный ответ.

К каким муфтам относится муфта с торообразной оболочкой?

- 1) жестким;
- 2) упругим;
- 3) управляемым.

Задание 20. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие резьбы относятся к резьбам винтовых механизмов?

- 1) метрические и дюймовые;
- 2) прямоугольная, трапецеидальная, упорная;
- 3) резьбы круглые и трубные.

Задание 21. Выберите и запишите один правильный ответ.

При установке натяжного ролика долговечность ремня?

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

Задание 22. Выберите и запишите один правильный ответ.

На какой ступени располагают фрикционную передачу в многоступенчатых приводах?

- 1) на быстроходной;
- 2) на промежуточной;
- 3) на тихоходной.

Задание 23. Выберите и запишите один правильный ответ.

К каким муфтам относится втулочная муфта?

- 1) упругим;
- 2) компенсирующим;
- 3) жестким.

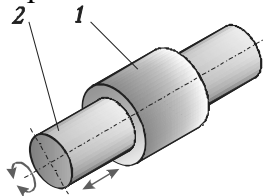
Задание 24. Выберите и запишите один правильный ответ.

Расчет на жесткость вала служит для определения:

- 1) предельной частоты вращения;
- 2) прогиба вала в опасном сечении;
- 3) прогиба вала под зубчатым колесом.

Задание 25. Выберите и запишите один правильный ответ.

Представленная кинематическая пара.....



- 1) 3 класса
- 2) 4 класса
- 3) 5 класса

Задание 26. Выберите и запишите один правильный ответ.

К какому звену приложена реакция R12?

- 1) к звену 1;
- 2) к звену 2;
- 3) к звену 12.

Задание 27. Выберите и запишите один правильный ответ.

3 Дисбаланс ротора полностью определяется ...

- 1) модулем и направлением вектора дисбаланса
- 2) величиной модуля дисбаланса
- 3) произведением массы ротора на эксцентриситет

Задание 28. Выберите и запишите один правильный ответ.

По какому из уравнений определяется сила инерции звена?

- 1) $\vec{F}_И = m / \vec{a}_S$;
- 2) $\vec{F}_И = -m \cdot \vec{a}_S$;
- 3) $\vec{F}_И = -2m \cdot \vec{a}_S$;

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

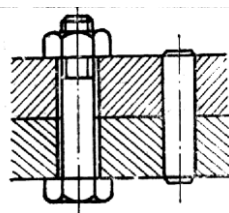
Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

От чего зависит технологичность детали машин?

- 1) от способа получения заготовки детали, от применения материалов, пригодных для безотходной обработки, от системы допусков и посадок;
- 2) от формы, материала, и способа получения ее заготовки; от требуемой точности изготовления и шероховатости поверхности; от соответствия детали технологичности сборочной единицы машины;
- 3) от соответствия детали технологичности сборочной единицы машины; от очерчивания детали простейшими поверхностями; от применения материалов, пригодных для безотходной обработки.

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какую функцию выполняет штифт в конструкции, представленной на рисунке, при больших сдвигающих нагрузках?



- 1) обеспечивает только точность посадки деталей;
- 2) воспринимает на себя часть нагрузки;
- 3) повышает усилие затяжки в соединения.

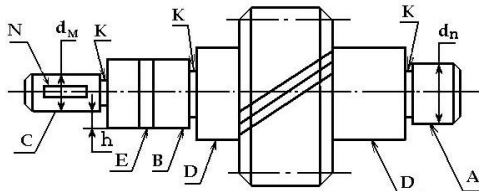
Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

От чего зависит выбор материала венца червячного колеса

- 1) от скорости скольжения;
- 2) от мощности передачи;
- 3) от передаточного отношения

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите назначение ступеней А и В на входном валу



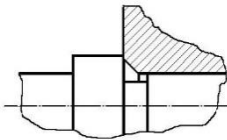
- 1) для установки подшипников;
- 2) для установки колес;
- 3) свободные поверхности.

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

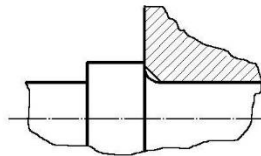
Какой вариант сопряжения зубчатого колеса с буртиком на валу следует выбрать при малом запасе сопротивления усталостной выносливости вала?

- 1) а;
- 2) б;
- 3) а и б

а)



б)

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Для чего применяются подшипники?

- 1) для направления вращения валов и вращающихся осей;
- 2) служит в качестве опор для валов и осей;
- 3) для передачи крутящего момента

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие преимущества имеют опоры с подшипниками качения по сравнению с подшипниками скольжения граничного трения?

- 1) меньшие диаметральные размеры, стоимость, жесткость;
- 2) меньший коэффициент трения, проще в обслуживании, меньшая стоимость;
- 3) меньшие осевые размеры, способность демпфировать динамические нагрузки

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие конические зубчатые колеса получили преимущественное распространение?

- 1) прямозубые;
- 2) косозубые;
- 3) с круговыми зубьями.

Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие бывают виды сварных соединений?

- 1) нахлесточные и стыковые;
- 2) нахлесточные, стыковые и тавровые;
- 3) стыковые, нахлесточные, тавровые и угловые

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

Каково оптимальное число витков резьбы в стандартной гайке?

- 1) 4;
- 2) 6;
- 3) 8

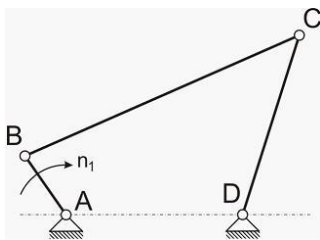
Задание 11. Выберите и запишите один правильный ответ.

В формуле $W = 6n - 5p_5 - 4p_4 - 3p_3 - 2p_2 - 1p_1$ p_5 – это....

- 1) число кинематических пар 5 класса
- 2) число звеньев
- 3) число степеней подвижности

Задание 12. Выберите и запишите один правильный ответ.

В представленном стержневом механизме, звено BC совершает....



- 1) плоскопараллельное движение
- 2) возвратно-вращательное движение
- 3) возвратно-поступательное движение

Задание 13. Выберите и запишите один правильный ответ.

Дайте характеристику установившегося режима движения с энергетической точки зрения, учитывая, что A_d – работа движущих сил, A_c – работа сил сопротивления?

- 1) $A_d < A_c$
- 2) $A_d > A_c$
- 3) $A_d = A_c$

Задание 14. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что называется кинематической цепью?

- 1) система звеньев, соединенных между собой кинематическими парами;
- 2) система одного неподвижного и нескольких подвижных звеньев
- 3) система звеньев;

Задание 15. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что нужно применить для разгрузки болтов от поперечной силы?

- 1) пружинную шайбу;
- 2) гайку с контргайкой;
- 3) дополнительный штифт

Задание 16. Выберите и запишите один правильный ответ.

Общий КПД многоступенчатого привода равен?

- 1) произведению КПД всех ступеней;
- 2) сумме КПД всех ступеней;
- 3) среднему значению КПД всех ступеней

Задание 17. Выберите и запишите один правильный ответ.

С увеличением угла наклона зубьев косозубых колес осевая сила в зацеплении?

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается;
- 3) не изменяется.

Задание 18. Выберите и запишите один правильный ответ.

Область применения фрикционных передач:

- 1) преимущественно кинематические цепи приборов, от которых требуется плавность движения, бесшумность работы и безударное включение;
- 2) силовые передачи в диапазоне больших мощностей;
- 3) передачи с постоянным передаточным числом

Задание 19. Выберите и запишите один правильный ответ.

Основное достоинство передачи винт-гайка:

- 1) высокий КПД;
- 2) большие передаточные числа;
- 3) передача движения между перекрещивающимися осям

Задание 20. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие усилия действуют в червячном зацеплении:

- 1) окружная, тангенциальная и радиальная;
- 2) окружная, осевая и радиальная;
- 3) окружная, нормальная и осевая

Задание 21. Выберите и запишите один правильный ответ.

В какой из резьб угол трения максимален

- 1) в метрической;
- 2) в прямоугольной;
- 3) в трапецеидальной

Задание 22. Выберите и запишите один правильный ответ.

Упругие муфты предназначены:

- 1) для включения и выключения исполнительного механизма;
- 2) для образования жесткого и неподвижного соединения валов;
- 3) для компенсации несоосности валов

Задание 23. Выберите и запишите один правильный ответ.

От чего зависит величина допускаемого удельного давления материала втулки подшипника?

- 1) от условий работы;
- 2) от вида воспринимаемых нагрузок;
- 3) от вида материала втулки

Задание 24. Выберите и запишите один правильный ответ.

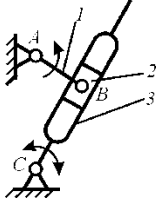
Рекомендуемая область применения червячных передач:

- 1) для передачи движения между перекрещивающимися валами;

- 2) для передачи больших мощностей;
- 3) дешевые машины и механизмы длительного срока эксплуатации

Задание 25. Выберите и запишите один правильный ответ.

В представленном кулисном механизме, поступательную кинематическую пару образуют...



- 1) 1 и 2 звенья
- 2) 2 и 3 звенья
- 3) 1 и 3 звенья

Задание 26. Выберите и запишите один правильный ответ.

К чему приводит наличие избыточных связей в механизме?

- 1) к снижению КПД механизма;
- 2) к неопределенности движения одного или нескольких промежуточных звеньев механизма;
- 3) к повышению нагрузок на звенья механизма

Задание 27. Выберите и запишите один правильный ответ.

Сколько неподвижных звеньев может входить в состав механизма?

- 1) только одно;
- 2) не менее одного;
- 3) любое число;

Задание 28. Выберите и запишите один правильный ответ.

Чему равно число степеней свободы для групп Ассура-Артоболевского?

- 1) $W=0$
- 2) $W=1$
- 3) $W=2$

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие проверочные расчеты выполняют в процессе проектирования стыковых сварных соединений?

- 1) на прочность;
- 2) на жесткость;
- 3) на прочность и жесткость

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой посадочный диаметр на вал имеет подшипник № 6432?

- 1) 32мм;
- 2) 160 мм;
- 3) 64 мм.

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой редуктор передает движение между параллельными осями валов?

- 1) цилиндрический;
- 2) червячный;

3) конический.

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Основной характеристикой муфты является величина...

- 1) вращающего момента;
- 2) диаметра соединяемых валов;
- 3) несоосности соединяемых валов.

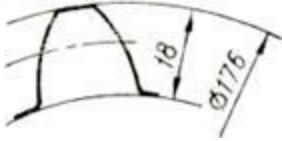
Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Механическая передача является повышающей и называется редуктором при ...

- 1) $u < 1, n_1 < n_2$
- 2) $u > 1, n_1 < n_2$
- 3) $u > 1, n_1 > n_2$

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Сколько, зубьев имеет нормальное прямозубое зубчатое колесо с указанными размерами (см. рис.)?



- 1) 18;
- 2) 20;
- 3) 22;

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Валы передач работают на...

- 1) изгиб и кручение
- 2) изгиб и растяжение
- 3) изгиб и сжатие

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Подшипник качения состоит из.....

- 1) Внутреннего и наружного колец, тел качения, сепаратора
- 2) Корпуса, сепаратора, тел качения
- 3) Внутреннего и наружного колец, тел качения

Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите цепи, предназначенные для работы при больших скоростях.

- 1) Грузовые.
- 2) Тяговые.
- 3) Приводные.

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

Коэффициент диаметра червяка равен...

- 1) $d_1 m$;
- 2) $\frac{d_2}{m}$;
- 3) $\frac{d_1}{m}$.

Задание 11. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какое движение совершает коромысло?

- 1) поступательное
- 2) плоское
- 3) возвратно-вращательное

Задание 12. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите последовательность проведения кинематического анализа механизма: 1.кинематика входного звена; 2.кинематика промежуточной группы (групп) Ассура; 3.кинематика группы с выходным звеном.

- 1) 1,3,2
- 2) 2,3,1
- 3) 1,2,3

Задание 13. Выберите и запишите один правильный ответ.

Знание сил в кинематических парах необходимо для:

- 1) расчета звеньев на жесткость;
- 2) расчета угловой скорости кривошипа;
- 3) выбора схемы механизма

Задание 14. Выберите и запишите один правильный ответ.

Модуль главного вектора сил инерции звена равен произведению:

- 1) момента инерции звена относительно центра масс на угловое ускорение;
- 2) массы звена на ускорение центра масс;
- 3) массы звена на скорость центра масс;

Задание 15. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой критерий работоспособности для большинства машин является главным?

- 1) надежность;
- 2) жесткость;
- 3) прочность.

Задание 16. Выберите и запишите один правильный ответ.

У каких зубчатых передач начальные d_w и делительные d окружности совпадают?

- 1) у косозубых
- 2) у прямозубых
- 3) у передач, нарезанных без смещения.

Задание 17. Выберите и запишите один правильный ответ.

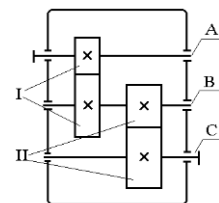
Как называют модуль зацепления в конической прямозубой передаче по величина которого определяют геометрические параметры зубчатых колес?

- 1) нормальный модуль m_n ;
- 2) модуль m ;
- 3) внешний торцевой модуль m_e .

Задание 18. Выберите и запишите один правильный ответ.

Передаточное число какой ступени редуктора больше?

- 1) U_I ;
- 2) U_{II} ;
- 3) одинаково.

**Задание 19. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какие различают способы подбора подшипников?

- 1) по диаметру цапфы и частоте вращения вала;
- 2) по статистической и динамической грузоподъемности;
- 3) по сроку службы и форме тела качения.

Задание 20. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как определить общий КПД механического привода, включающего электрический двигатель, муфту (η_m), редуктор (η_p), цепную передачу ($\eta_{ц.п}$) и технологическую машину ($\eta_{т.м}$)?

- 1) $\eta_o = \eta_m + \eta_p + \eta_{ц.п}$;
- 2) $\eta_o = \eta_m \cdot \eta_p \cdot \eta_{ц.п}$;
- 3) $\eta_o = (\eta_m + \eta_p) / \eta_{ц.п}$;

Задание 21. Выберите и запишите один правильный ответ.

Можно ли осуществить при помощи ременной передачи вращение между валами, оси которых пересекаются?

- 1) можно;
- 2) нельзя.
- 3) можно при определенных условиях

Задание 22. Выберите и запишите один правильный ответ.

От чего зависит усталостное разрушение ремня?

- 1) от буксования ремня;
- 2) от перегрева ремня;
- 3) от циклического изгиба при огибании шкива.

Задание 23. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой параметр является основным для цепной передачи?

- 1) диаметр валика;
- 2) шаг цепи;
- 3) ширина цепи.

Задание 24. Выберите и запишите один правильный ответ.

От какого параметра зависит значение торцевого модуля в косозубой передаче?

- 1) от угла наклона зуба;
- 2) от делительного диаметра;
- 3) от ширины колес.

Задание 25. Выберите и запишите один правильный ответ.

Одноименные фигуры на плане скоростей и на звене механизма...

- 1) подобны
- 2) неподобны
- 3) подобны и повернуты друг относительно друга на угол 90°

Задание 26. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите минимальное число корректирующих масс необходимое для динамической балансировки жесткого ротора?

- 1) один
- 2) два
- 3) три

Задание 27. Выберите и запишите один правильный ответ.

Силы, на преодоление которых затрачивается мощность и эта мощность теряется безвозвратно-это...

- 1) силы полезного сопротивления
- 2) силы вредного сопротивления
- 3) силы тяжести

Задание 28. Выберите и запишите один правильный ответ.

Перечисленные ниже элементы являются составными частями машинного агрегата. Укажите тот ответ, который Вы считаете неправильным?

- 1) редуктор
- 2) рабочая машина
- 3) кинематическая пара

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

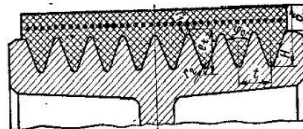
Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой фактор является решающим при выборе профиля червяка.

- 1) материал;
- 2) технология изготовления;
- 3) условия работы.

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите правильное название ременной передачи, показанной на рисунке.



- 1) передача зубчатым ремнем;
- 2) многорядная клиноременная передача
- 3) поликлиноременная передача

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие материалы могут применяться для изготовления подшипников качения?

- 1) сталь ШХ15;
- 2) сталь 45;
- 3) сталь Ст.3.

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как изменится концентрация напряжений, если в шлицевом соединении прямобоочный зуб заменить на эвольвентный?



- 1) уменьшится;
- 2) увеличится;

3) не изменится.

Какая ветвь открытой ременной передачи испытывает при работе большее натяжение?

- 1) ведомая;
- 2) ведущая;
- 3) обе одинаково.

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Назовите характерную причину выхода из строя цепной передачи?

- 1) вытяжка цепи;
- 2) разрушение шарниров;
- 3) разрушение пластин.

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Определите диаметр вершин зубьев колеса прямозубой цилиндрической передачи, если $z_1=20$; $z_2= 50$; $m = 4$ мм.

- 1) 88 мм;
- 2) 208 мм;
- 3) 288 мм.

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как называются опорные участки вала?

- 1) посадочные диаметры;
- 2) цапфы;
- 3) переходные участки.

Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой расчет на прочность червячных передач является основным?

- 1) по напряжениям изгиба;
- 2) по контактным напряжениям;
- 3) тепловой расчет.

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой редуктор передает движение между перекрещивающимися осями валов?

- 1) конический;
- 2) червячный;
- 3) планетарный.

Задание 11. Выберите и запишите один правильный ответ.

Для определения главного момента сил инерции надо знать:

- 1) угловое ускорение;
- 2) ускорение центра масс;
- 3) длину звена.

Задание 12. Выберите и запишите один правильный ответ.

Кинематическая пара А ...



- 1) 3-го класса
- 2) 4-го класса
- 3) 5-го класса

Задание 13. Выберите и запишите один правильный ответ.

Реакция в поступательной кинематической паре 5-го класса направлена:

- 1) параллельно поверхности соприкосновения звеньев;
- 2) по нормали к поверхности соприкосновения звеньев;
- 3) под углом к поверхности соприкосновения звеньев.

Задание 14. Выберите и запишите один правильный ответ.

Синтез механизма выполняется в следующем порядке:

- 1) кинематический синтез, структурный синтез, динамический синтез
- 2) динамический синтез, структурный синтез, кинематический синтез
- 3) структурный синтез, кинематический синтез, динамический синтез

Задание 15. Выберите и запишите один правильный ответ.

Бывают ли зубчатые передачи с некруглыми колесами?

- 1) нет;
- 2) бывают;
- 3) бывают очень редко.

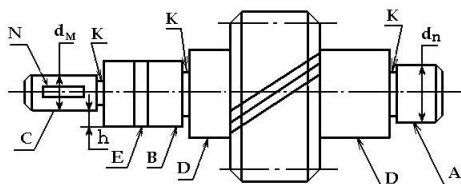
Задание 16. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как влияет переход от двухпарного зацепления к однопарному на уровень шума, создаваемый прямозубой передачей?

- 1) уровень шума увеличивается;
- 2) уровень шума уменьшается;
- 3) не влияет

Задание 17. Выберите и запишите один правильный ответ.

Величину заплечика h рекомендуется назначать в зависимости от величины диаметра поверхности



- 1) C;
- 2) A;
- 3) D.

Задание 18. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что такое динамическая грузоподъемность подшипника качения?

- 1) нагрузка, при которой не происходит пластической деформации колец и тел качения.;
- 2) нагрузка, при которой не происходит усталостных разрушений основных деталей подшипника в течении определенного срока службы.
- 3) нагрузка, при которой перекос колец подшипника не превышает допустимые значения.

Задание 19. Выберите и запишите один правильный ответ.

По какому критерию рассчитывается ось?

- 1) по кручению;
- 2) по изгибу;
- 3) по жесткости.

Задание 20. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как определить ориентировочную частоту вращения вала эл. двигателя механического привода, включающего двухступенчатый редуктор (U_B , U_T), цепную передачу ($U_{ц.п}$) и известна частота вращения вала исполнительного механизма ($n_{т.м}$)?

1) $n_{дв.ор} = n_{т.м} \cdot (U_B + U_T + U_{ц.п});$

2) $n_{дв.ор} = n_{т.м} \cdot U_B \cdot U_T \cdot U_{ц.п};$

3) $n_{дв.ор} = n_{т.м} \cdot (U_B + U_T)U_{ц.п}.$

Задание 21. Выберите и запишите один правильный ответ.

Определите передаточное число тихоходной ступени (U_T) 2^x ступенчатого цилиндрического редуктора, если известны общее передаточное число привода $U_0 = 60$, передаточное отношение ременной передачи $i_{рем} = 3$, передаточное число быстроходной ступени редуктора $U_B = 5$:

- 1) $U_T = 7,5$;
- 2) $U_T = 4,0$;
- 3) $U_T = 3,0$.

Задание 22. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой из болтов и винтов допускает большее усилие затяжки?

- 1) с цилиндрической головкой;
- 2) с потайной головкой;
- 3) с шестигранной головкой

Задание 23. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой посадочный диаметр на вал имеет подшипник № 6405?

- 1) 25мм;
- 2) 5 мм;
- 3) 40 мм.

Задание 24. Выберите и запишите один правильный ответ.

Может ли быть косозубая передача работоспособна при $\varepsilon\alpha < 1$?

- 1) работоспособность передачи не зависит от коэффициента торцового перекрытия $\varepsilon\alpha$;
- 2) передача будет неработоспособна;
- 3) передача будет работоспособна при $\varepsilon\alpha < 1$, если коэффициент осевого перекрытия $\varepsilon\beta$ будет больше единицы

Задание 25. Выберите и запишите один правильный ответ.

Параметры синтеза механизма, определяемые в процессе его синтеза, называются ...

- 1) входными параметрами синтеза механизма
- 2) параметрами синтеза механизма
- 3) выходными параметрами синтеза механизма

Задание 26. Выберите и запишите один правильный ответ.

Из перечисленных ниже параметров, определяющих структуру механизма, укажите тот ответ, который Вы считаете неправильным

- 1) число избыточных связей
- 2) число деталей в звене
- 3) число подвижностей

Задание 27. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите правильную запись кинематического уравнения, связывающего скорости точек А и В, при плоском движении звена

- 1) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA}$
- 2) $\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{AB}$
- 3) $\vec{V}_B = \vec{V}_A$

Задание 28. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие геометрические объекты могут являться элементами высшей кинематической пары

- 1) точка и линия;
- 2) поверхности;

3) плоскости;

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

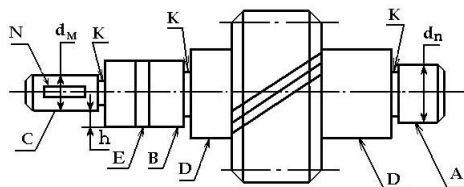
Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие отрицательные явления возникают при нагреве деталей машин?

- 1) ухудшения свойств смазки, снижение КПД, релаксация напряжений, изменение формы деталей;
- 2) понижение несущей способности, ползучесть, релаксация напряжений, ухудшения свойств смазки;
- 3) изменения формы деталей, ползучесть снижение КПД, ухудшения свойств смазки;

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите, что установлено на поверхности С входного вала редуктора в приводе, состоящем из электродвигателя ременной передачи и редуктора.



- 1) полумуфта;
- 2) шкив ременной передачи;
- 3) звездочка.

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Почему эвольвентный профиль зубчатого зацепления получил преимущественное распространение?

- 1) т.к. он наиболее прочен;
- 2) т.к. он наиболее износостоек;
- 3) т.к. он наиболее технологичен.

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Недостатки соединений с натягом

- 1) не воспринимают значительные статические и динамические нагрузки;
- 2) влияние рабочих температур;
- 3) нетехнологичны

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Порядок расчета конической зубчатой передачи.

- 1) выбор материала колес, проведение проектировочного расчета, проведение проверочных расчетов;
- 2) выбор материала, назначение термообработки и твердости колес; определение допускаемых напряжений; определение модуля зацепления; проведение проверочных расчетов на изгибную прочность и при действии кратковременных максимальных перегрузок, определение размеров колес;
- 3) выбор материала, термической обработки и твердости колес, определение допускаемых напряжений, определение внешнего делительного диаметра колеса, определение модуля и размеров передачи, проведение проверочных

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Назначение редуктора в механическом приводе?

- 1) для увеличения крутящего момента;
- 2) для увеличения мощности;
- 3) для увеличения скорости.

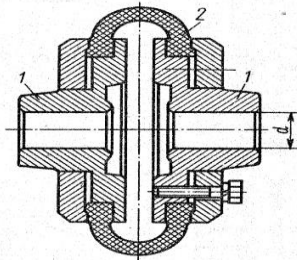
Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какая из резьб является крепёжной?

- 1) метрическая;
- 2) трапециидальная;
- 3) упорная.

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Представленная на рисунке муфта является



- 1) упругой втулочно - пальцевой;
- 2) упругой с торообразной оболочкой;
- 3) упругой со звездочкой.

Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

Определите общее передаточное число механического привода, если известны составляющие: передаточные числа ступеней 2х ступенчатого редуктора $U_B = 4$; $U_T = 3$, передаточное число цепной передачи $U_{ц.п} = 2$:

- 1) 9;
- 2) 14;
- 3) 24.

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как изменяется мощность на валах привода от быстроходного к тихоходному?

- 1) практически не изменяется;
- 2) увеличивается в передаточное число раз;
- 3) уменьшается в передаточное число раз.

Задание 11. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой механизм является заведомо неработоспособным?

- 1) механизм с избыточными связями
- 2) механизм с местной подвижностью
- 3) механизм с групповой подвижностью

Задание 12. Выберите и запишите один правильный ответ.

Чему равно минимальное число звеньев структурной группы (группы Ассур)?

- 1) один;
- 2) два;
- 3) не определено.

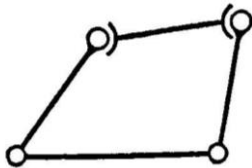
Задание 13. Выберите и запишите один правильный ответ.

Из полюса плана ускорений выходят вектора:

- 1) абсолютных ускорений точек звеньев;
- 2) относительных ускорений точек звеньев;
- 3) угловых ускорений звеньев.

Задание 14. Выберите и запишите один правильный ответ.

Сколько кинематических пар 5-го класса представленной кинематической цепи?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Задание 15. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как влияет величина модуля m на значение силы трения скольжения в зацеплении зубьев?

- 1) с уменьшением модуля трение скольжения уменьшается;
- 2) сила трения скольжения не зависит от модуля;
- 3) с увеличением модуля сила трения увеличивается

Задание 16. Выберите и запишите один правильный ответ.

Число зубьев эквивалентного прямозубого колеса рассчитывают по формуле

- 1) $z_v = z / \cos \beta$;
- 2) $z_v = z / \cos^3 \beta$;
- 3) $z_v = z$.

Задание 17. Выберите и запишите один правильный ответ.

Каков недостаток косозубых колес по сравнению с прямозубыми?

- 1) сложность конструкции;
- 2) появление осевой силы ;
- 3) сложность изготовления.

Задание 18. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какова формула модуля цилиндрической зубчатой передачи?

- 1) отношение радиальной силы к окружной;
- 2) отношение диаметра колеса к ширине;
- 3) отношение шага к π .

Задание 19. Выберите и запишите один правильный ответ.

Чему равно число зубьев колеса z_2 , если известно число зубьев шестерни z_1 и передаточное число u ?

- 1) $z_2 = z_1 \cdot u$;
- 2) $z_2 = z_1 / u$;
- 3) $z_2 = \frac{z_1 + u}{2}$.

Задание 20. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какие силы возникают в зацеплении прямозубой передачи?

- 1) статическая и динамическая;
- 2) радиальная и упорная;
- 3) радиальная и окружная.

Задание 21. Выберите и запишите один правильный ответ.

Почему приходится для изготовления венца червячного колеса применять бронзу?

- 1) чтобы уменьшить осевые силы;
- 2) чтобы уменьшить потери на трение;
- 3) чтобы повысить крутящий момент.

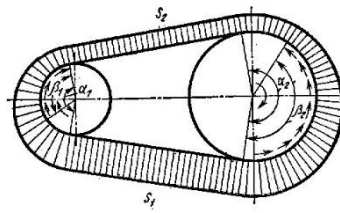
Задание 22. Выберите и запишите один правильный ответ.

Укажите диапазон изменения передаточного числа червячной передачи.

- 1) 5...40;
- 2) 8...60;
- 3) 8...80.

Задание 23. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как изменится упругое скольжение в ременной передаче с увеличением скорости.



- 1) практически не изменится;
- 2) увеличится;
- 3) уменьшится

Задание 24. Выберите и запишите один правильный ответ.

Для повышения плавности хода в приводе какой надо применить редуктор?

- 1) конический;
- 2) цилиндрический;
- 3) червячный.

Задание 25. Выберите и запишите один правильный ответ.

Главный вектор сил инерции звена, совершающего поступательное движение, направлен

- 1) противоположно направлению скорости звена
- 2) в ту же сторону, что и скорость звена
- 3) противоположно направлению ускорения звена

Задание 26. Выберите и запишите один правильный ответ.

Силовой расчет механизмов методами кинетостатики основан на применении ...

- 1) уравнения Лагранжа второго рода
- 2) принципа Даламбера
- 3) принципа возможных перемещений

Задание 27. Выберите и запишите один правильный ответ.

Выражение $T = \frac{mV_S^2}{2} + J_S \frac{\omega^2}{2}$ служит для определения кинетической энергии звена механизма, совершающего ...

- 1) плоскопараллельное движение
- 2) вращательное движение
- 3) поступательное движение

Задание 28. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что называется классом кинематической пары?

- 1) число условий связи, налагаемых парой на относительное движение звеньев;
- 2) число степеней свободы звеньев, входящих в пару;
- 3) число поверхностей или плоскостей, по которым соприкасаются звенья, входящие в кинематическую пару.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности индикатора компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. С какой целью используется редуктор в машине?
2. Назначение, состав и условия эксплуатации привода?
3. Как выбран электродвигатель привода?
4. Какие смазочные материалы и какая система смазки использованы в редукторе?
5. Конструктивные особенности валов редуктора и методики проведения их проектных и проверочных расчетов?
6. Характеристика выбранных типов подшипников качения редуктора и методика подбора их типоразмеров?
7. Как определены размеры рабочего органа на приводном валу?
8. Что следует предпринять, если не обеспечивается выполнение условия прочности при уточненном расчете вала?
9. Зачем используются штифты в корпусе редуктора.
10. Как и на что рассчитывали колеса?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности индикатора компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Какие элементы редуктора подвергались прочностным расчетам?
2. По какому критерию проводился проектный и проверочный расчет зубьев?
3. По какому критерию проводился расчет подшипников?
4. По какому критерию проводился расчет шпонок?
5. Какие основные требования предъявляются к машине при проектировании?
6. Какие виды размеров проставлены на чертеже общего вида привода?
7. В каком случае для чертежа достаточна одна проекция детали?
8. Назначение рабочих чертежей деталей и виды проставляемых на них размеров?
9. Какие технические требования указываются на рабочих чертежах деталей?
10. Рабочие чертежи каких деталей должны иметь дополнительные справочные таблицы?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности индикатора компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Объяснить работу привода.
2. Особенности конструкции приводного вала и методы определения его размеров?
3. Объяснить работу и назначение привода согласно кинематической схеме задания.
4. Назначение и характеристики основных узлов и деталей привода?
5. Особенности валов редуктора и методики проектных и проверочных расчетов?
6. Объяснить конструкцию спроектированного редуктора.
7. Какие силы действуют на подшипники? Условия работы подшипника? Как происходит монтаж и регулировка подшипниковых узлов?
8. Объяснить выбранную систему смазки для редуктора. Как смазываются колеса?
9. Когда целесообразно изготавливать шестерни за одно целое с валом?
10. Для чего ставят ребра жесткости?