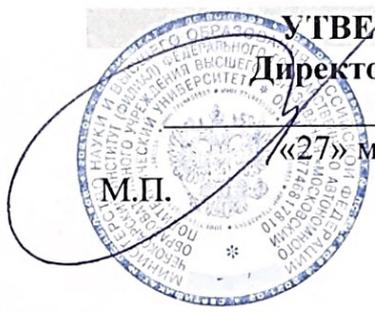


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Витальевич
Должность: директор филиала
Дата подписания: 2024.05.27 14:57:11
Уникальный идентификатор:
2539477a8ecf706dc9c1f164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
А.В. Агафонов
«27» мая 2024 г.
М.П.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ОПЦ.04 Техническая механика» (код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	<u>Среднее профессиональное образование</u>
Образовательная программа	<u>Программа подготовки специалистов среднего звена</u>
Специальность	<u>13.02.07 Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>техник</u>
Форма обучения	<u>очная, заочная</u>
Год начала обучения	<u>2024</u>

Чебоксары, 2024

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ОПЦ.04 «Техническая механика» обучающимися по специальности: 13.02.07 Электроснабжение

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Никулин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры Транспортно-энергетические системы

Рецензент(ы): Обязательно работодатель по профилю подготовки

ФОС одобрен на заседании кафедры Транспортно-энергетические системы (протокол № 9, от 18.05.2024).

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств по дисциплине ОПЦ.04 «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 «Электроснабжение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 14.12.2017 г. № 1216, а также с требованиями приказа Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

В соответствии с требованиями ФГОС фонды оценочных средств призваны способствовать оценке качества. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств призваны оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В соответствии с требованиями ФГОС Чебоксарским институтом (филиалом) Московского политехнического университета для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы подготовки специалистов среднего звена (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» освоение образовательной программы среднего профессионального образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся определяются образовательной организацией самостоятельно.

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ОПЦ.04 «Техническая механика» обучающимися по специальности: 13.02.07 «Электроснабжение».

Уровень подготовки: базовый

Форма контроля: зачет дифференцированный

Умения, знания и компетенции, подлежащие проверке:

№	Наименование	Метод контроля Текущий контроль
Компетенция		
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Ответ на зачетные вопросы
ПК 3.5.	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	Ответ на зачетные вопросы
ПК 3.6.	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	Ответ на зачетные вопросы
умение		
У 1.	Разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;	Ответ на зачетные вопросы
У 2.	Заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;	Ответ на зачетные вопросы
У 3.	Читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;	Ответ на зачетные вопросы
У 4.	Читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;	Ответ на зачетные вопросы

У 5.	Пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;	Ответ на зачетные вопросы
У 6.	Читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;	Ответ на зачетные вопросы
У 7.	Осваивать новые устройства (по мере их внедрения);	Ответ на зачетные вопросы
У 8.	Организовывать разработку и пересмотр должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;	Ответ на зачетные вопросы
У 9.	Читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий Электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;	Ответ на зачетные вопросы
У 10.	Читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;	Ответ на зачетные вопросы
У 11.	Читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.	Ответ на зачетные вопросы

знания		
3 1.	Устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;	Ответ на зачетные вопросы
3 2.	Устройство и принцип действия трансформатора;	Ответ на зачетные вопросы
3 3.	Правила устройства электроустановок;	Ответ на зачетные вопросы
3 4.	Устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;	Ответ на зачетные вопросы
3 5.	Принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;	Ответ на зачетные вопросы
3 6.	Конструктивное выполнение распределительных устройств;	Ответ на зачетные вопросы
3 7.	Конструкцию и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;	Ответ на зачетные вопросы
3 8.	Устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;	Ответ на зачетные вопросы
3 9.	Элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;	Ответ на зачетные вопросы
3 10.	Устройство проводок для прогрева кабеля;	Ответ на зачетные вопросы
3 11.	Устройство освещения рабочего места;	Ответ на зачетные вопросы
3 12.	Назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;	Ответ на зачетные вопросы

3 13.	Назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;	Ответ на зачетные вопросы
3 14.	Назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;	Ответ на зачетные вопросы
3 15.	Порядок контроля соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;	Ответ на зачетные вопросы
3 16.	Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;	Ответ на зачетные вопросы
3 17.	Порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе;	Ответ на зачетные вопросы
3 18.	Однолинейные схемы тяговых подстанций.	Ответ на зачетные вопросы

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине ОП.04 Техническая механика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Элемент дисциплины	Методы контроля	Проверяемые ОК, ПК
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики, связи и их реакции	Практическое занятие 1: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа:	ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 1.2	решение заданных	ОК 1, ПК 3.5,

Плоская система сил	домашних заданий.	ПК 3.6
Тема 3.5 Механические передачи	Практическое занятие 2: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа: решение заданных домашних заданий.	ОК 1, ПК 3.5, ПК 3.6

2.2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Практическое занятие по теме 1. Определение реакции опор (связи)

Устный опрос:

1. Определение направлений реакций наиболее распространенных связей (опор);
2. Понятие момента силы относительно точки;
3. Момент пары сил;
4. Формы условия равновесия произвольной плоской системы сил;
5. Проверка правильности найденных реакций.

Тестирование:

1. Реакция шарнирно-подвижной опоры направлена:

- a) Перпендикулярная опорной поверхности
- b) Параллельно опорной поверхности
- c) По направлению часовой стрелки
- d) Против направления часовой стрелки

2. Движение подвижной системы отсчета относительно неподвижной называют:

- a) Абсолютным
- b) Относительным
- c) Переносным
- d) Плоским

Самостоятельная работа:

Решение заданных домашних заданий.

Практическое занятие по теме 2. Определение передаточных отношений механических передач

Устный опрос:

1. Понятие передаточного отношения (числа);
2. Определение передаточных отношений зубчатых передач;
3. Определение передаточных отношений ременных и фрикционных передач;
4. Особенности определения передаточных отношений цепных передач;
5. Общее передаточное отношение комбинированных механических передач.

Тестирование:

1. Определите КПД червячной передачи с однозаходным червяком и коэффициентом диаметра червяка $q=16$, если угол трения $\varphi=4^\circ$.

- 1) 0,8;
- 2) 0,6;
- 3) 0,4;
- 4) 0,5;
- 5) 0,7.

2. Почему зубчатые колеса при консольном расположении хотя бы одного из зацепляющих зубчатых колес рекомендуется делать уже, чем в случае их симметричного расположения между опорами?

- 1) Для уменьшения габаритов редуктора;
- 2) Для уменьшения нагрузок на опоры;
- 3) Для снижения веса редуктора;
- 4) Потому что это уменьшает неравномерность распределения нагрузки;
- 5) Для улучшения смазки зацепления.

Самостоятельная работа:

Решение заданных домашних заданий.

Оценочные средства остаточных знаний (тест)

КОМПЕТЕНЦИЯ – ОК 01

1. Сколько аксиом статики?

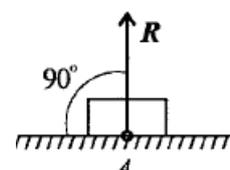
- a) Две
- b) Три
- c) Четыре
- d) Пять

2. Единица измерения силы:

- a) $\text{Кг} \cdot \text{м/с}$
- b) $\text{Кг} \cdot \text{м/с}^2$
- c) $\text{Кг} \cdot \text{с/м}$
- d) $\text{Кг} \cdot \text{с/м}^2$

3. Какой вид связи изображен на рисунке?

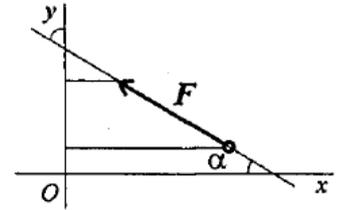
- a) Гибкая связь
- b) Жесткая опора



- c) Гладкая опора
- d) Гладкая связь

4. Выражение для расчета проекции силы F на ось Oy , указанной на рисунке имеет вид:

- a) $F = F \cos \alpha$
- b) $F = F \cos(180 - \alpha)$
- c) $F = F \sin \alpha$
- d) $F = -F \cos \alpha$

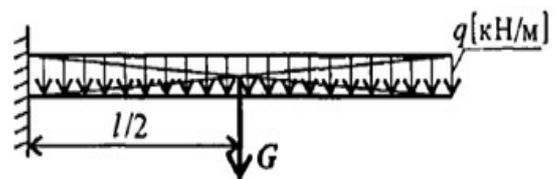


5. Модуль главного вектора вычисляется по формуле:

- a) $F_{gl} = \sqrt{F_x + F_y}$
- b) $F_{gl} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$
- c) $F_{gl} = \sqrt{F_x^2 - F_y^2}$
- d) $F_{gl} = \sqrt{F_x - F_y}$

6. На рисунке G называется:

- a) Равнодействующая распределенной нагрузки
- b) Равнодействующая сосредоточенной нагрузки
- c) Вектор силы
- d) Сосредоточенная нагрузка



7. Что называется материальной точкой в теоретической механике?

- a) Твердое тело у которого не учитывается форма
- b) Твердое тело у которого не учитывается масса
- c) Твердое тело размерами которого пренебрегают в условиях данной задачи

8. Движение тела (точки) относительно неподвижной системы отсчета

называется:

- a) Сложным
- b) Простым
- c) Абсолютным
- d) Переносным

9. МЦС – это:

- a) Мгновенный центр схождения
- b) Малый центр связывания
- c) Мгновенный центр скоростей
- d) Малый центр скоростей

10. Принцип Даламбера в виде формулы можно записать в виде:

a) $\sum_0^n F_k + \sum_0^n R_k - F_{ин} = 0$

b) $\sum_0^n F_k - \sum_0^n R_k - F_{ин} = 0$

c) $\sum_0^n F_k + \sum_0^n R_k + F_{ин} = 0$

d) $\sum_0^n F_k - \sum_0^n R_k + F_{ин} = 0$

11. Сколько аксиом статики?

- a) Две
- b) Три
- c) Четыре
- d) Пять

12. Сколько внутренних силовых факторов возникает в поперечных сечениях в элементах конструкции

- a) Два
- b) Три
- c) Четыре
- d) Шесть

13. «Силу можно перенести параллельно линии ее действия силы, при этом нужно добавить пару сил с моментом, равным произведению модуля силы на расстоянии, на которое перенесен сила». Речь идет о теореме:

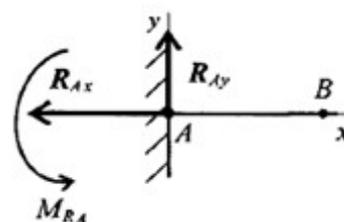
- a) Вариньона
- b) Пуансо
- c) Даламбера
- d) Ньютона

14. Реакция шарнирно-подвижной опоры направлена:

- e) Перпендикулярная опорной поверхности
- f) Параллельно опорной поверхности
- g) По направлению часовой стрелки
- h) Против направления часовой стрелки

15. Какой вид связи показан на рисунке:

- a) Шарнирно-подвижная опора
- b) Шарнирно-неподвижная опора
- c) Защемление
- d) Гладкая опора



16. Какой виток резьбы гайки в болтовом соединении несет наибольшую нагрузку (витки считать от плоскости прилегания гайки)?

- a) Последний
- b) Нагрузка распределяется равномерно
- c) Первые два
- d) Первые три
- e) Первый

17. Какой вид соединения рекомендуется применять при относительном движении деталей?

- a) Цилиндрической шпонки
- b) Призматической шпонки
- c) Шлицевое соединение
- d) Клиновой шпонкой

е) Сегментной шпонкой

18. Вы затягиваете гайку болта резьбового соединения стандартным ключом с усилием 200Н. Какое усилие затяжки возникает при этом в болте? Выберите значение, которое кажется вам наиболее реальным.

- a) 200Н
- b) 1600Н
- c) 16000Н
- d) 20000Н
- e) 50000Н

19. Почему шестерню зубчатой передачи следует делать с большей твердостью, чем колесо?

- a) Потому что на нее действует большая окружная сила
- b) Потому что она имеет большое число циклов нагружения
- c) потому что она передает меньший крутящий момент
- d) Ввиду ее малых размеров
- e) Потому что она имеет меньшее число зубьев

20. Какой коэффициент учитывает особенности геометрии зубьев косозубых и червячных передач при прочностных расчетах зубчатых передач?

- a) Коэффициент динамичности
- b) Коэффициент концентрации
- c) Коэффициент формы зуба
- d) Масштабный фактор
- e) Коэффициент ширины зацепления зубьев

21. Определите КПД червячной передачи с однозаходным червяком и коэффициентом диаметра червяка $q=16$, если угол трения $\varphi=4^\circ$.

- a) 0,8
- b) 0,6
- c) 0,4
- d) 0,5

е) 0,7

22. Назовите известные вам типы компенсирующих муфт.

- а) Дисковые, фланцевые
- б) зубчатые, цепные, торовые, МУВП, крестово-дисковые
- в) Втулочные, конические
- г) Кулачковые, предохранительные со срезным штифтом
- е) зубчатые сцепные, фрикционные

23. Почему натяжной ролик следует устанавливать на ведомой ветви ремня, а не на ведущей?

- а) Чтобы уменьшить на него нагрузку
- б) Чтобы увеличить долговечность шкивов
- в) Чтобы увеличить долговечность ремня
- г) Чтобы увеличить тяговую способность ремня
- е) Чтобы перераспределить нагрузку в ремне

24. Какие детали следует использовать при постановке болтов на не параллельные опорные поверхности?

- а) Болты со специальной головкой
- б) Специальные гайки
- в) Косые шайбы и планки
- г) Сочетание пружинных шайб с плоскими
- е) Пружинные шайбы

25. По каким напряжениям рассчитывают лобовые швы в инженерной практике?

- а) Напряжениям смятия
- б) Контактным
- в) Нормальным
- г) Эквивалентным
- е) Касательным напряжениям

26. Определите усилие запрессовки втулки длиной $L=50$ мм на вал диаметром $d=40$ мм, если давление в контакте $p=10$ МПа, а коэффициент трения $f=0,2$.

- a) 25120Н
- b) 100000Н
- c) 12560Н
- d) 10000Н
- e) 6280Н

27. Почему зубчатые колеса при консольном расположении хотя бы одного из зацепляющих зубчатых колес рекомендуется делать уже, чем в случае их симметричного расположения между опорами?

- a) Для уменьшения габаритов редуктора
- b) Для уменьшения нагрузок на опоры
- c) Для снижения веса редуктора
- d) Потому что это уменьшает неравномерность распределения нагрузки
- e) Для улучшения смазки зацепления

28. Тихоходная цилиндрическая прямозубая передача с передаточным числом $u=4$ должна быть собрана с межосевым расстоянием $A=100$ мм. Рассчитайте модуль зацепления, при котором это будет возможно. Принять $Z_1=40$.

- a) 1,25 мм
- b) 1,75 мм
- c) 2 мм
- d) 1 мм
- e) 1,5 мм

29. Какие передачи следует использовать при проектировании привода с передаточным числом 15, если основное требование к нему бесшумность?

- a) Косозубые
- b) Цилиндрические
- c) Конические
- d) Червячные
- e) Планетарные

30. Определить осевую силу, действующую на опоры червячного колеса, если делительный диаметр червяка 75 мм, крутящий момент на валу червячного колеса 210 Н·м, передаточное число 20, КПД передачи 0,7.

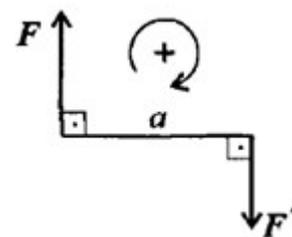
- a) 2200 Н
- b) 1000 Н
- c) 2000 Н
- d) 1800 Н
- e) 1700 Н

№ вопроса	Правильный ответ
1	D
2	B
3	C
4	D
5	B
6	A
7	C
8	C
9	C
10	C
11	D
12	C
13	B
14	A
15	C
16	E
17	A
18	D
19	B
20	C
21	C
22	B
23	D
24	C
25	E
26	C
27	D
28	D
29	D
30	C

КОМПЕТЕНЦИЯ – ПК 3.5

1. На данном рисунке изображен:

- a) Момент сил
- b) Момент пары сил
- c) Пара сил
- d) Положительная пара



2. «Силу можно перенести параллельно линии ее действия силы, при этом нужно добавить пару сил с моментом, равным произведению модуля силы на расстоянии, на которое перенесен сила». Речь идет о теореме:

- a) Вариньона
- b) Пуансо
- c) Даламбера
- d) Ньютона

3. Реакция шарнирно-подвижной опоры направлена:

- a) Перпендикулярная опорной поверхности
- b) Параллельно опорной поверхности
- c) По направлению часовой стрелки
- d) Против направления часовой стрелки

4. Равнодействующую пространственной системы сил можно определить, построив:

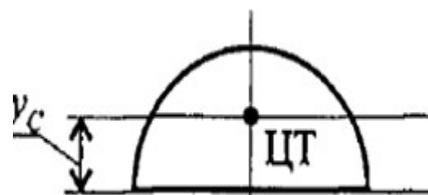
- a) Пространственный треугольник сил
- b) Пространственный параллелограмм сил
- c) Пространственный многоугольник сил
- d) Пространственный квадрат сил

5. Координаты центра тяжести по оси y заданной фигуры можно найти по формуле:

a) $y_c = \frac{4\pi}{3R}$

b) $y_c = \frac{4R}{3\pi}$

c) $y_c = \frac{3\pi}{4R}$



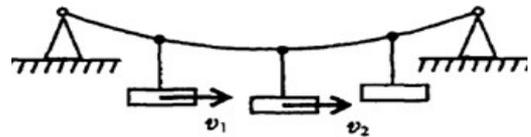
d) $y_c = \frac{4R}{3\pi}$

6. Абсолютная скорость точки в каждый момент времени равна геометрической сумме переносной и относительной скоростей в случае:

- a) Относительного движения
- b) Поступательного движения
- c) Сложного движения
- d) Равноускоренного движения

7. На рисунке представлено:

- a) Поступательное движение
- b) Относительное движение
- c) Вращательное движение
- d) Центральное движение



8. Произведение постоянного вектора силы на некоторый промежуток времени, в течение которого действует эта сила называется:

- a) Моментом силы
- b) Импульсом
- c) Моментов вращения
- d) Импульсом силы

9. Свойство конструкции не разрушаться в процессе эксплуатации называется

- a) Жесткостью
- b) Прочностью
- c) Устойчивостью
- d) Упругостью

10. Закон Гука связывает

- a) деформации и перемещения;

- b) напряжения и деформация;
- c) усилия и напряжения;
- d) поперечные и продольные деформации.

11. Как называется вид деформации, если в сечении возникает только внутренний силовой фактор Q_y :

- a) Кручение
- b) Сдвиг
- c) сжатие (растяжение)
- d) поперечный изгиб

12. Наклеп – это явление

- a) снижения предела пропорциональности
- b) повышения предела пропорциональности
- c) снижения предела прочности
- d) повышения предела прочности

13. Закон Гука справедлив до

- a) предела прочности σ_b
- b) предела текучести σ_t
- c) предела пропорциональности $\sigma_{пр}$
- d) предела упругости σ_y

14. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм; радиально-упорный подшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм.

- a) 207, 7307
- b) 207, 7207
- c) 307, 8207
- d) 207, 8207
- e) 407, 7407

15. Определите механизм, который нельзя применять в качестве предохранительного устройства часто перегружаемого механизма.

- a) Фрикционная передача
- b) Предохранительная муфта
- c) Храповый механизм
- d) Обгонная муфта
- e) Ременная передача

16. На какую глубину завинчиваются винты и шпильки диаметром d в стальные детали:

- a) $(0,5...1,5) d$
- b) $(1,5...2) d$
- c) более $1,5 d$
- d) $(1...1,5) d$
- e) $(0,5...1) d$

17. Какими преимуществами обладают шлицевые соединения перед шпоночными?

- a) Увеличивается прочность вала
- b) Снижается концентрация напряжений
- c) Большая нагрузочная способность
- d) Упрощается сборка узлов
- e) Снижается перекос деталей

18. Рассчитать количество зубьев в шлицевом соединении при крутящем моменте $T=300 \text{ Н}\cdot\text{м}$, длине соединения $l=40 \text{ мм}$; рабочей высоте зубьев $h=3 \text{ мм}$, среднем диаметре $d_{cp}=40 \text{ мм}$, допускаемых напряжениях смятия $\sigma_{см}=16 \text{ МПа}$. Распределение нагрузки по длине зубьев принять равномерным.

- a) 8
- b) 6
- c) 12
- d) 4
- e) 10

19. Объясните, почему цилиндрические зубчатые колеса из закаливаемых материалов делают более узкими, чем колеса из более мягких материалов, при одинаковых диаметрах?

- a) Зависит от выбранного коэффициента ширины колеса
- b) Из-за высокой твердости зубьев
- c) Т.к. они более прочные, чем из мягких материалов
- d) Это зависит от контактных напряжений
- e) Потому что первые более чувствительны к неравномерности распределения нагрузки по зубьям

20. Из ряда сплавов укажите материалы с пониженным противозадирными свойствами:

- a) Чугун
- b) Латунь
- c) БрАЖ9-4
- d) БР.ОНФ
- e) Бр.ОФ10-1

21. Определите число заходов червяка, если коэффициент диаметра червяка $q=16$, а угол наклона зубьев червячного колеса $\lambda \approx 3^\circ 58'$.

- a) 3
- b) 2
- c) 5
- d) 1
- e) 4

22. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм, радиально-упорный роликовый подшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм.

- a) 305. 7205
- b) 305. 7305
- c) 305. 7405
- d) 305. 8305
- e) 205. 8305

23. При проверочном расчете цилиндрической передачи фрикционной оказалось, что контактные напряжения в 2 раза превышают допускаемые. Во сколько раз нужно увеличить ширину катков, чтобы напряжения не превышали допускаемые?

- a) 4 раза
- b) 2 раза

- c) 1,4 раза
- d) 1,5 раза
- e) 1,27 раз

24. Укажите наиболее надежный способ стопорения разборного резьбового соединения.

- a) Отгибной шайбой или обводкой проволокой
- b) Пластическим деформированием
- c) Контргайкой
- d) Сваркой
- e) Установкой пружинных шайб

25. От каких факторов зависит расчетный натяг в прессовых соединениях?

- a) От упругости деталей соединения
- b) От твердости посадочных поверхностей
- c) От прочности деталей соединения
- d) От пластичности деталей материалов соединения
- e) От шероховатости посадочных поверхностей

26. Из представленного ряда предложений по материалам и термообработке выбрать наиболее применимые для несимметричной ступени редуктора:

- a) 40X, 45 – закалка
- b) 20, 20X – закалка
- c) 20, 20X – цементация
- d) 40X, 45X – нормализация, улучшение
- e) 40X, 45 – цианирование

27. Из каких материалов изготавливают червячные колеса высокоскоростных мало- и средненагруженных передач?

- a) Латунь
- b) Баббат
- c) Бр. ОФ 10-1
- d) Чугун
- e) Бр. АЖ9-7

28. По каким напряжениям выполняется прочностной расчет зубьев зубчатых колес?

- a) по контактными
- b) по напряжениям изгиба
- c) по эквивалентным напряжениям

29. По какой причине выполняют тепловой расчет червячных редукторов?

- a) из-за больших передаточных отношений
- b) из-за большой окружной скорости червяка
- c) по причине больших скоростей скольжения в зоне контакта витка червяка и зуба колеса

30. Какое основное преимущество ременных передач перед цепными?

- a) меньше габариты
- b) сложнее конструкция
- c) возможность проскальзывания ремня на шкивах

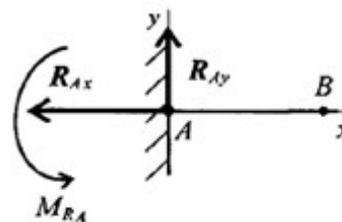
№ вопроса	Правильный ответ
1	B
2	B
3	A
4	C
5	B
6	C
7	A
8	D
9	B
10	B
11	B
12	D
13	C
14	B
15	C
16	B
17	C
18	C
19	E
20	E
21	B
22	B
23	A
24	A

25	D
26	B
27	C
28	A
29	C
30	C

КОМПЕТЕНЦИЯ – ПК 3.6

1. Какой вид связи показан на рисунке:

- Шарнирно-подвижная опора
- Шарнирно-неподвижная опора
- Защемление
- Гладкая опора

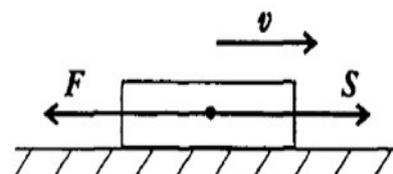


2. Движение подвижной системы отсчета относительно неподвижной называют:

- Абсолютным
- Относительным
- Переносным
- Плоским

3. На рисунке буквами F и S обозначаются:

- Силы перемещения и сопротивления соответственно
- Силы сопротивления и перемещения соответственно
- Силы инерции и перемещения соответственно
- Силы инерции и реактивная сила соответственно



4. Вектор импульса силы по направлению совпадает:

- С вектором силы
- С вектором ускорения

- c) С вектором скорости
- d) С вектором перемещения

5. Произведение окружной силы на радиус называют:

- a) Вращающим моментом
- b) Вращательным моментом
- c) Поворотным моментом
- d) Криволинейным моментом

6. Какой виток резьбы гайки в болтовом соединении несет наибольшую нагрузку (витки считать от плоскости прилегания гайки)?

- a) Последний
- b) Нагрузка распределяется равномерно
- c) Первые два
- d) Первые три
- e) Первый

7. Какой вид соединения рекомендуется применять при относительном движении деталей?

- a) Цилиндрической шпонки
- b) Призматической шпонки
- c) Шлицевое соединение
- d) Клиновой шпонкой
- e) Сегментной шпонкой

8. Почему шестерню зубчатой передачи следует делать с большей твердостью, чем колесо?

- a) Потому что на нее действует большая окружная сила
- b) Потому что она имеет большое число циклов нагружения
- c) потому что она передает меньший крутящий момент
- d) Ввиду ее малых размеров
- e) Потому что она имеет меньшее число зубьев

9. По каким напряжениям рассчитывают лобовые швы в инженерной практике?

- a) Напряжениям смятия
- b) Контактным
- c) Нормальным
- d) Эквивалентным
- e) Касательным напряжениям

10. Почему зубчатые колеса при консольном расположении хотя бы одного из зацепляющих зубчатых колес рекомендуется делать уже, чем в случае их симметричного расположения между опорами?

- a) Для уменьшения габаритов редуктора
- b) Для уменьшения нагрузок на опоры
- c) Для снижения веса редуктора
- d) Потому что это уменьшает неравномерность распределения нагрузки
- e) Для улучшения смазки зацепления

11. Определить угол наклона зубьев червячного колеса, если известно, что частота вращения червяка 1000 об/мин, диаметр его делительной окружности 50 мм, частота вращения червячного колеса 50 об/мин, диаметр его делительной окружности 200 мм.

- a) 12°
- b) 11°
- c) $4^\circ 36'$
- d) $20,2^\circ$
- e) 10°

12. Укажите валы, которые рассчитываются только по касательным напряжениям.

- a) Шлицевые
- b) Трансмиссионные
- c) Выходные
- d) Входные
- e) Промежуточные

13. При проектном расчете клиноременной передачи получилось число ремней 10. Удовлетворителен ли результат и если нет, то что надо изменить в передаче для его улучшения?

- a) Нет. Нужно увеличить длину ремней

- b) Нет. Нужно уменьшить диаметр шкивов
- c) Нет. Нужно перейти на ремни большего сечения
- d) Да
- e) Нет. Нужно увеличить натяжение ремней

14. Что следует применить для крепления крышки, часто снимаемой в процессе эксплуатации изделия на детали, изготовленной из дорогостоящего материала?

- a) Винт
- b) Сварку
- c) Заклепку
- d) Болт
- e) Шпильку

15. Как изменит увеличение натяга в прессовой посадке запас выносливости вала?

- a) Уменьшит
- b) Разрушит вал
- c) Увеличит
- d) Не изменит
- e) Разрушит деталь

16. Определите связь критериев работоспособности зубчатых передач с видами напряжений.

- a) Износ и прочность поверхностная – с контактными напряжениями
- b) Усталостная прочность – с напряжениями среза
- c) Излом зуба – с контактными напряжениями
- d) Контактная прочность – с напряжениями изгиба
- e) Износ – с напряжениями среза микронеровности

17. Какими напряжениями учитывается интенсивность износа зубьев зубчатых передач:

- a) Сжатия
- b) Изгиба
- c) Среза

- d) Растяжения
- e) Контактными

18. Червячный редуктор с 4-х заходным червяком работает на мощности 10 кВт и средних скоростях. Определите, сколько литров масла надо для его охлаждения?

- a) 2,5 л
- b) 3...5 л
- c) 2...4 л
- d) 10 л
- e) 7...10 л

19. В каких случаях целесообразно применять подшипники качения вместо подшипников скольжения?

- a) При редком и медленном вращении
- b) При резко-переменных ударных нагрузках
- c) При стесненных радиальных габаритах опор
- d) При кратковременных перебоях в смазке
- e) При очень больших скоростях

20. Привод состоит из прямозубого цилиндрического редуктора, цепной передачи и ременной передачи. В какой последовательности от электродвигателя рациональнее расположить эти передачи?

- a) Цепная передача, редуктор, ременная передача
- b) Ременная передача, редуктор, цепная передача
- c) Редуктор, цепная передача, ременная передача
- d) Редуктор, ременная передача, цепная передача
- e) Цепная передача, ременная передача, редуктор

21. Определите длину 2-х рядной роликовой цепи цепной передачи, если известны следующие параметры: шаг цепи $P_n=19,05$ мм, межосевое расстояние между звездочками $a=200$ мм, число зубьев ведущей звездочки $Z_1=20$, передаточное число $u=4$. Предусмотреть компактность передачи.

- a) 100 мм
- b) 600 мм
- c) 800 мм

- d) 1000 мм
- e) 1200 мм

22. Червячный редуктор с КПД=0,9 работает на мощности $P=15$ кВт. Назовите главный критерий работоспособности, если мощность теплоотдачи его корпуса 1 кВт.

- a) Износостойкость
- b) Прочность
- c) Теплостойкость
- d) Виброустойчивость
- e) Надежность

23. Определите, каким запасом прочности по пределу текучести $\sigma_T=200$ МПа обладает вал редуктора гладкого поперечного сечения диаметром 100 мм, если она нагружена постоянным изгибающим моментом $M_H=10000$ Н·м.

- a) 5
- b) 2
- c) 1,5
- d) 2,5
- e) 4

24. В клиноременной передаче в какую сторону должен вращаться ведущий шкив для улучшения тяговой способности ремня.

- a) По часовой стрелке
- b) Против часовой стрелки

25. Во сколько раз возможно уменьшение массы редуктора при переходе от простых зубчатых многоступенчатых передач при передаточном числе $u=100$:

- а – к планетарным зубчатым передачам
- б – к волновым зубчатым передачам
- a) 1,2
- b) 1,5
- c) 2
- d) 2...4
- e) 5

26. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм; радиально-упорный подшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм.

- a) 207, 7307
- b) 207, 7207
- c) 307, 8207
- d) 207, 8207
- e) 407, 7407

27. Определите механизм, который нельзя применять в качестве предохранительного устройства часто перегружаемого механизма.

- a) Фрикционная передача
- b) Предохранительная муфта
- c) Храповый механизм
- d) Обгонная муфта
- e) Ременная передача

28. Какие передачи следует использовать при проектировании привода с передаточным числом 15, если основное требование к нему бесшумность?

- a) Косозубые
- b) Цилиндрические
- c) Конические
- d) Червячные
- e) Планетарные

29. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм, радиально-упорный роликовый подшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм.

- a) 305. 7205
- b) 305. 7305
- c) 305. 7405
- d) 305. 8305
- e) 205. 8305

30. Укажите наиболее надежный способ стопорения разборного резьбового соединения.

- a) Отгибной шайбой или обводкой проволокой
- b) Пластическим деформированием
- c) Контргайкой
- d) Сваркой

е) Установкой пружинных шайб

№ вопроса	Правильный ответ
1	С
2	С
3	В
4	А
5	А
6	Е
7	А
8	А
9	Е
10	Д
11	Е
12	В
13	С
14	Е
15	С
16	А
17	В
18	В
19	Д
20	В
21	Е
22	С
23	В
24	А
25	Е
26	В
27	С
28	Д
29	В
30	А

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**Критерии оценки умений выполнения практических заданий:**

Критерий	Оценка
обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал	Отлично
обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;	Хорошо
обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;	Удовлетворительно

обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).	Неудовлетворительно
--	---------------------

Критерии оценки знаний путем опроса:

Критерий	Оценка
выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине	Неудовлетворительно
выставляется студентам, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких студентов сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.	Удовлетворительно
выставляется студентам, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
выставляется студентам, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Отлично

Критерии оценки результатов тестирования:

Критерий	Оценка
Не менее 80% правильных ответов	5
65-79% правильных ответов	4
50-64% правильных ответов	3

Критерии оценки самостоятельной работы:

Критерий	Оценка
Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер	Отлично
Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера	Хорошо
Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.	Удовлетворительно
Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы	Неудовлетворительно