

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.02.2023 09:05  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8557b37cafb4

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**  
**Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий**



Утверждаю  
Директор  
Бельков Н.Н  
«31» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ**  
**АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

---

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная /заочная  
2 курс, семестр 3/ 3 курс

Молодежный 2023

## 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «ОП.04 Техническая механика» включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

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

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Техническая механика определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	<b>Общие компетенции</b>	<b>В области знания и понимания (А)</b>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Знать:</b>  - основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
	<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- определять механические напряжения в элементах конструкции</li> </ul>

В рабочей программе дисциплины ОП.04 Техническая механика **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** определены тематическим планом.

### 3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в колледже используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
ЗАЧЕТ	"зачтено", "незачтено"
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (дифференцированный зачет)	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ДРУГИЕ: зачет в форме тестирования, устного опроса, контрольной работы и т.п.	"зачтено", "незачтено"

### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

**4.1. Перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07).**

1. **Вопрос.** Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, её размерность в системе СИ.
2. **Вопрос.** Связи и их реакции.
3. **Вопрос.** Момент силы относительно точки. Момент пары сил.
4. **Вопрос.** Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения точки.
5. **Вопрос.** Различные случаи движения тела.
6. **Вопрос.** Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя.
7. **Вопрос.** Закон Гука при растяжении(сжатии). Прочность при растяжении.
8. **Вопрос.** Классификация механических передач. Характеристики передач.

9. **Вопрос.** Подшипники скольжения и качения, достоинства, недостатки.
10. **Вопрос.** Сварные соединения в машинах.

**4.4. Перечень простых практических контрольных заданий (задач) к экзамену для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. (ПК1.1-1.2;)**

**Экзаменационные задачи**

1. Однородная консольная горизонтальная балка весом  $P = 150$  кг и длиной 6 м опирается на две вертикальные стены. Расстояние  $AB = 4$  м. Определить давление на каждую из стен, принять ускорение  $g=10$  м/с<sup>2</sup>.
2. Точка движется прямолинейно по закону  $S = 2t^3 + 6t$ . Найти ее среднее ускорение в промежутке между моментами  $t_1 = 3$  с,  $t_2 = 5$  с, а также ее истинное ускорение в момент  $t_2 = 5$  с.
3. Нужно обработать на токарном станке поверхность шкива радиусом  $R = 175$  мм с частотой 20 об/мин. Определить скорость резания.
4. Теплоход проходит закругление дороги, длиной 800 м за 50 сек. Радиус закругления по всей его длине постоянный и равен 400 м. определить скорость теплохода и нормальное ускорение, считая его движение равномерным.
5. В поднимающейся кабине лифта производится взвешивание тела на пружинных весах (сила тяжести тела  $G = 50$  Н), натяжение пружин весов (т.е. вес тела) = 51 Н. Найти ускорение кабины.
6. Какую работу производит человек, передвигая по горизонтальному полу на расстояние 4 м горизонтально направленным усилием ящик массой 50 кг? Коэффициент трения  $f = 0,4$ .
7. Тяга, соединенная с вилкой посредством болта, нагружена силами. Определить напряжение смятия в головке тяги, если  $P = 32$  кН, диаметр болта = 20 мм,  $S = 24$  мм.
8. Определить передаточное отношение многоступенчатого редуктора, если известно  $U_{12} = 3,145$ ;  $U_{34} = 2$ ;  $U_{56} = 5$ .
9. Определить крутящий момент на ведущем валу, если известно, что  $N_1 = 15$  кВт,  $n_2 = 600$  мин,  $U_{12} = 3,14$ .
10. Определить передаточное отношение и делительный диаметр шестерни, если:  $n_1 = 400$  мин<sup>-1</sup>,  $n_2 = 160$  мин<sup>-1</sup>,  $m = 2$ ,  $Z_1 = 36$ .

**4.5. Пример билета к экзамену**

**БИЛЕТ № 1**

1. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, её размерность в системе СИ. Силы внешние и внутренние.
2. Соединения в машинах. Сварные, резьбовые соединения.
3. Задача
4. Тест 6,12,18

## Комплексное тестирование

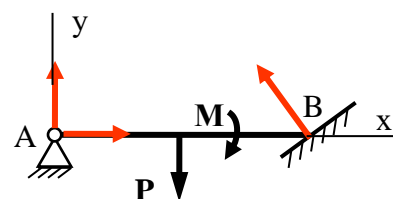
Тест 1- Тип ответа: **Одиночный выбор, другие варианты указаны\***

1. Векторная величина, являющаяся количественной мерой механического взаимодействия твердых тел, называется \_\_\_\_\_.

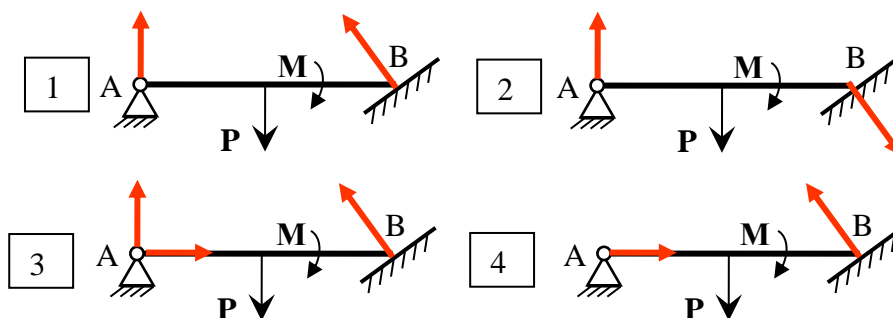
1. Моментом силы
2. Силой
3. Парой сил
4. Системой сил

2. Система сил, действующих на балку АВ, показанную на рисунке, называется \_\_\_\_\_.

1. Сходящейся на плоскости
2. Сходящейся в пространстве
3. Произвольная плоская
4. Произвольная пространственная

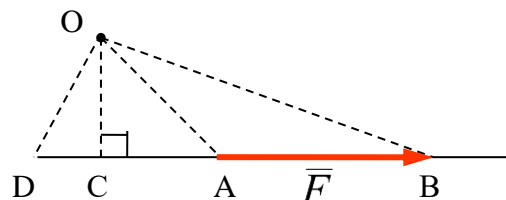


3. Реакции опор балки АВ правильно изображены на рисунке \_\_\_\_\_.



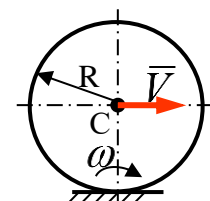
4. Момент силы  $\vec{F}$  относительно точки O равен \_\_\_\_\_.

1.  $-F \cdot OA$
2.  $-F \cdot OC$
3.  $-F \cdot OB$
4.  $-F \cdot OD$



5. Плоский диск катится без скольжения в своей плоскости. Скорость точки C диска равна  $V$ . Угловая скорость  $\omega$  диска равна \_\_\_\_\_.

1.  $\frac{V}{R}$
2.  $\frac{V}{2R}$
3.  $\frac{V}{4R}$
4.  $\frac{V}{3R}$



**6. Если при движении твердого тела все его точки имеют одинаковые траектории, скорости и ускорения, то это движение называется \_\_\_\_\_.**

1. Вращательным
2. Поступательным
3. Плоскопараллельным
4. Сложным

**7. Решение задач динамики методами статики возможно \_\_\_\_\_**

1. По принципу возможных перемещений
2. С помощью теоремы Вариньона
3. По принципу Даламбера
4. С помощью второго закона Ньютона.

**8. Какие материалы относят к пластичным?**

- 1) материал с относительной продольная деформация меньше 5 % ( $\delta < 5\%$ );
- 2) материал с относительная продольная деформация больше 5 % ( $\delta > 5\%$ );
- 3) материал с относительным остаточным удлинением более 10%;
- 4) материалы, одинаково сопротивляющиеся при растяжении и сжатии.

**9. Сформулируйте условие прочности при кручении**

- 1) Касательные расчетные напряжения  $\tau$  в скручиваемом брусе не должны превышать допускаемых значений  $[\tau]$  ( $\tau = T/W_p < [\tau]$ );
- 2) Касательные напряжения прямо пропорциональны модулю сдвига  $G$  и относительному сдвигу  $\gamma$  ( $\tau = G\gamma$ );
- 3) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе  $N$  и обратно пропорциональны площади поперечного сечения  $A$ . ( $\sigma = N/A$ );
- 4) Угол закручивания вала не должен превышать допустимого значения

**10. Как определяют внутренние силовые факторы?**

- 1) Методом сечений;
- 2) Методом начальных параметров;
- 3) По принципу Сен-Венана;
- 4) Экспериментальным путем

**11. Как формулируется закон Гука при растяжении(сжатии)?**

- 1) Нормальные напряжения прямо пропорциональны относительной продольной деформации  $\varepsilon$  ( $\sigma = E\varepsilon$ );
- 2) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе  $N$  и обратно пропорциональны площади поперечного сечения  $A$ . ( $\sigma = N/A$ );

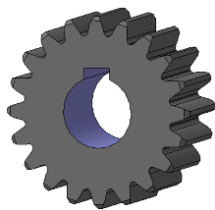


- 3) Нормальные расчетные напряжения  $\sigma$  в растянутом брусе не должны превышать допусковых значений  $[\sigma]$  ( $\sigma=N/A <[\sigma]$ );
- 4) Удлинение бруса пропорционально приложенной силе.

**12. Какие внутренние силовые факторы действуют в сечении балки при поперечном изгибе?**

- 1) Изгибающий момент  $M$  и поперечная сила  $Q$ ;
- 2) Только крутящий момент  $T$ .
- 3) Изгибающий момент  $M$  и продольная сила  $N$ .
- 4) Только изгибающий момент  $M$ .

**13. Объект, изображенный на рисунке, является:**



1. Деталью;
2. 2. Агрегатом;
3. 3. Механизмом;
4. 4. Узлом.

**14. Общий КПД многоступенчатого привода равен:**

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

**15. При использовании редуктора передаваемая мощность ...**

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется;
- 4) увеличивается если передаточное отношение больше единицы.

**16. Передаточное отношение червячной передачи определяется ...**

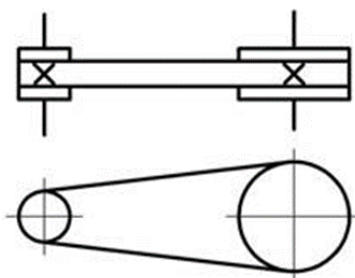
- 1)  $v_1/v_2$ .
- 2)  $z_2/z_1$ .
- 3)  $d_2/d_1$ .
- 4)  $n_2/n_1$ .

**17. В червячных передачах с ручным приводом червячные колеса предпочтительнее изготавливать из...**

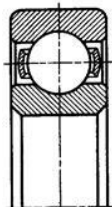
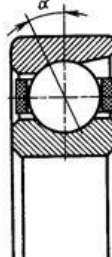

1. Стали;
2. Чугуна;
3. Бронзы;
4. Алюминиевого сплава.

**18. На рисунке показано условное обозначение механической передачи:**

1. клиновым ремнем;
2. клиновым и плоским ремнем;
3. цепной
4. ременной без уточнения типа;
5. Фрикционной.



**19. Установить соответствие изображения и типа подшипника. \***

<p>1.</p> 	<p>1). шарикоподшипник радиальный сферический.</p> <p>2). шарикоподшипник радиально-упорный однорядный;</p> <p>3). шарикоподшипник упорный одинарный;</p> <p>4). шарикоподшипник радиальный однорядный;</p>
<p>2.</p> 	
<p>3.</p> 	

**20. Основные критерии работоспособности валов - \*...**

1. теплостойкость;
2. устойчивость;
3. прочность;
4. жесткость.

**21. Основными достоинствами червячной передачи являются \*...**

1. высокий к.п.д.;
2. возможность самоторможения
3. высокое передаточное отношение
4. высокая прочность витков червяка.

**22. К группе соединительных деталей относятся следующие\*...**

1. Ремень;
2. Зубчатая цепь;
3. Шестерня;
4. Заклепка;
5. Гайка.

**23. Деталью общего назначения являются следующие\* ...**

1. поршень;
2. вал;
3. клапан;
4. болт.

**24. К группе деталей передач относится следующая ...**

1. Вал;
2. Шкив;
3. Роликоподшипник конический;
4. Муфта.

**25. В каких передачах оси валов перекрещиваются?\***

- 1) червячной;
- 2) конической;
- 3) волновой;
- 4) гипоидной.

**Разработчик:**



преподаватель высшей квалификационной категории Кривобок Т.Д.

ФОС обсужден на заседании предметно-цикловой комиссии технических дисциплин  
протокол № 7 от «14» марта 2023 г.

Председатель ПЦК

(подпись)



Бирюкова Т.С.

(И.О. Фамилия)

**СОГЛАСОВАНО:**

**Внешний эксперт:**



\_\_\_Косарева А.В.\_\_\_