

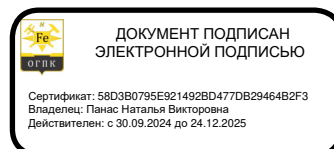
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОЛЕНЕГОРСКИЙ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

И.Р. Машнина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины

**ОП.5 Техническая механика**

по специальности/профессии

**21.02.15 Открытые горные работы**

2022

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **21.02.15 Открытые горные работы (базовая подготовка)**;
- основной профессиональной образовательной программы (ОПОП СПО);
- учебного плана по специальности **21.02.15 Открытые горные работы(базовая подготовка)**;
- рабочей программы учебной дисциплины **Техническая механика**

Разработчик:

ГАПОУ МО «ОГПК»

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.Ф. Короткова

## **КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН**

на заседании цикловой методической комиссии

общеобразовательных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от «23» сентября 2022 г.

Комплект КОС рекомендован к переутверждению на \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_ (с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

## **КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН**

на заседании цикловой методической комиссии

\_\_\_\_\_ (наименование ЦМК)

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_  
подпись (инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины	10
4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по учебной дисциплине	11
5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине.	15
6. Лист согласования	17

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

- В результате освоения учебной дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **21.02.15 Открытые горные работы (базовая подготовка)** следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями:

У1 -определять напряжения в конструкционных элементах; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

У2 - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы; определять передаточное отношение;

З1 - виды износа и деформаций деталей и узлов;

З2 - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие;

З3 - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; типы, назначение, устройство редукторов; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; виды движений и преобразующие движения механизмы;

З4 - назначение и классификацию подшипников;

З5 - основные типы смазочных устройств; трение, его виды, роль трения в технике;

З6 - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<p>У1 -определять напряжения в конструкционных элементах; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>31 - виды износа и деформаций деталей и узлов;</p> <p>32 - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования.</p> <p>ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.</p>	<p>-обосновывают различные методики расчетов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>- выполняют расчеты на растяжение (сжатие), срез и смятие; на прочность, жесткость, устойчивость основных элементов конструкций;</p> <p>-выполняют деятельность по образцу</p>	<p>Практические работы 1 – 8</p> <p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Зачет с оценкой</p>

<p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.</p> <p>ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.</p>		
<p>У2 - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы; определять передаточное отношение;</p> <p>ЗЗ - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; типы, назначение, устройство редукторов; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования.</p> <p>ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.</p> <p>ПК 1.4. Обеспечивать выполнение</p>	<p>-воспроизводят и применяют знания об особенностях работы различных механических передач;</p> <p>-выполняют расчеты кинематических параметров в зависимости от закона движения;</p> <p>применяют знания о приемах проектирования деталей и сборочных единиц общего назначения;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>- выполняют деятельность по образцу;</p> <p>-занимаются творчеством;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность;</p>	<p>Практические работы 5-9</p> <p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Зачет с оценкой</p>

плановых показателей.		
<p>34 - назначение и классификацию подшипников;</p> <p>35 - основные типы смазочных устройств; трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.</p>	<p>-воспроизводят и применяют знания об опорах осей и валов;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>- выполняют деятельность по образцу;</p> <p>-занимаются творчеством;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность</p>	<p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Зачет с оценкой</p>
<p>36 - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования.</p> <p>ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.</p> <p>ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.</p>	<p>-воспроизводят и применяют знания о контрольно-измерительных приборах;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>- выполняют деятельность по образцу;</p> <p>-занимаются творчеством;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность</p>	<p>Практическая работа 9</p> <p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Зачет с оценкой</p>



Комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется в форме текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется преподавателями ежеурочно при проведении учебных занятий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является зачет с оценкой.

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 2 - Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Техническая механика» по разделам (темам)

Элемент учебной дисциплины	31	32	33	34	35	36	У1	У2	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ПК1.1	ПК1.2	ПК1.3	ПК1.4
<b>Раздел 1</b> Теоретическая механика	+								+	+							+			+	+
<b>Раздел 2</b> Сопротивление материалов		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
<b>Раздел 3</b> Детали машин		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+

#### 4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

##### Образцы заданий для практических работ.

##### Практическая работа №1 «Плоская система сходящихся сил»

Раздел программы: теоретическая механика

Цель работы: знать способы сложения двух сил и разложение силы на составляющие, геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы, условия равновесия плоской сходящейся системы сил.

Уметь определять равнодействующую системы сил, решать задачи на равновесие геометрическим и аналитическим способом, рационально выбирая координатные оси. Ход работы.

Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами.

##### Расчетные формулы

Равнодействующая системы сил

$$F_{\Sigma} = \sqrt{F_{\Sigma x}^2 + F_{\Sigma y}^2}; \quad F_{\Sigma x} = \sum_0^n F_{kx}; \quad F_{\Sigma y} = \sum_0^n F_{ky},$$

где  $F_{\Sigma x}$ ,  $F_{\Sigma y}$  — проекции равнодействующей на оси координат;  
 $F_{kx}$ ,  $F_{ky}$  — проекции векторов-сил системы на оси координат.

$$\cos \alpha_{\Sigma x} = \frac{F_{\Sigma x}}{F_{\Sigma}},$$

где  $\alpha_{\Sigma x}$  — угол равнодействующей с осью  $Ox$ .

Условие равновесия

$$\begin{cases} \sum_0^n F_{kx} = 0; \\ \sum_0^n F_{ky} = 0. \end{cases}$$

Если плоская система сходящихся сил находится в равновесии, многоугольник сил должен быть замкнут.

Используя схему рис. П 1.1а, определить равнодействующую системы сил

Вариант 1

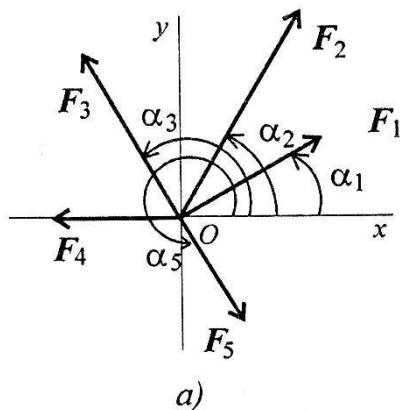


Рис. П1.1

Параметр	Величина
$F_1$ , кН	8
$F_2$ , кН	12
$F_3$ , кН	2
$F_4$ , кН	10
$F_5$ , кН	6
$\alpha_1$ , град	0
$\alpha_2$ , град	45
$\alpha_3$ , град	75
$\alpha_4$ , град	30
$\alpha_5$ , град	270

Выполнить рисунок по своим данным в выбранном масштабе

Сделать вывод по проделанной работе, сравнив результаты, полученные двумя способами

---

---

---

### Самостоятельная (домашняя) работа

Завершить выполнение РГР №1, выполнив необходимые графические построения и расчеты.

### Практическая работа №5

#### Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии

Раздел программы: сопротивление материалов

Цель работы: знать порядок расчетов на прочность и жесткость, расчетные формулы.

Уметь проводить проектировочные и проверочные расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

#### Необходимые формулы

Нормальное напряжение

$$\sigma = \frac{N}{A},$$

где  $N$  — продольная сила;  $A$  — площадь поперечного сечения.

Удлинение (укорочение) бруса

$$\Delta l = \frac{Nl}{AE} \quad \text{или} \quad \Delta l = \frac{\sigma l}{E},$$

$E$  — модуль упругости;  $l$  — начальная длина стержня.

Допускаемое напряжение

$$[\sigma] = \frac{\sigma_{\text{пред}}}{[S]},$$

$[S]$  — допускаемый запас прочности.

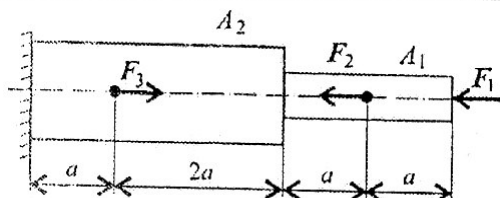
Условие прочности при растяжении и сжатии:

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma].$$

Ход работы: выполнить задания 1 и 2.

#### Задание №1

Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса. Двухступенчатый стальной брус нагружен силами  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ . Площади поперечных сечений  $A_1$  и  $A_2$ .

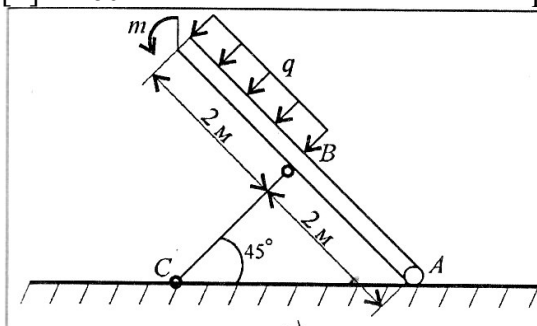


#### Вариант 1

Параметр	Величина
$F_1$ , кН	20
$F_2$ , кН	10
$F_3$ , кН	5
$A_1$ , см <sup>2</sup>	1,8
$A_2$ , см <sup>2</sup>	3,2
$a$ , м	0,2

## Задание №2

Балка АВ, на которую действуют указанные нагрузки, удерживается в равновесии тягой ВС. Определить размеры поперечного сечения тяги для случая: сечение – круг. Принять  $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$ . Собственный вес конструкции не учитывать.



Параметр	Величина
$m, \text{кН}\cdot\text{м}$	100
$q, \text{кН/м}$	4

Сделать вывод по проделанной работе \_\_\_\_\_

## Самостоятельная (домашняя) работа

Завершить выполнение РГР №5, выполнив необходимые графические построения и расчеты.

## Практическая работа №7

### Тема 2.5. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

Цель:

Знать формулы для расчета напряжений в точке поперечного сечения бруса, условия прочности и жесткости при кручении.

Уметь выполнять проектировочные и проверочные расчеты круглого бруса для статически определимых систем, проводить проверку на жесткость.

### Основные положения расчетов при кручении

**Распределение касательных напряжений по сечению при кручении** (рис. П8.1)

Касательное напряжение в точке А:

$$\tau_A = \frac{M_k \rho_A}{J_p},$$

где  $\rho_A$  — расстояние от точки А до центра сечения.

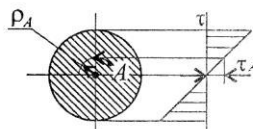


Рис. П8.1

### Условие прочности при кручении

$$\tau_k = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau_k]; \quad W_p = \frac{\pi d^3}{16} \approx 0,2d^3 \quad (\text{круг}),$$

$$W_p = \frac{\pi d^3}{16}(1 - c^4) \quad (\text{кольцо}),$$

$M_k$  — крутящий момент в сечении, Н·м, Н·мм;

$W_p$  — момент сопротивления при кручении, м<sup>3</sup>, мм<sup>3</sup>;

$[\tau_k]$  — допускаемое напряжение при кручении, Н/м<sup>2</sup>, Н/мм<sup>2</sup>.

**Проектировочный расчет, определение размеров поперечного сечения**

Сечение — круг:  $d \geq \sqrt[3]{\frac{M_k}{0,2[\tau_k]}}$

Сечение — кольцо:  $d \geq \sqrt[3]{\frac{M_k}{0,2(1 - c^4)[\tau_k]}}$

где  $d$  — наружный диаметр круглого сечения;  
 $d_{\text{вн}}$  — внутренний диаметр кольцевого сечения;  $c = d_{\text{вн}}/d$ .

#### Определение рационального расположения колес на валу

Рациональное расположение колес — расположение, при котором максимальное значение крутящего момента на валу — наименьшее из возможных.

Для экономии металла сечение бруса рекомендуется выполнить кольцевым.

#### Условие жесткости при кручении

$$\varphi_0 = \frac{M_k}{GJ_p} \leq [\varphi_0]; \quad G \approx 0,4E,$$

$G$  — модуль упругости при сдвиге, Н/м<sup>2</sup>, Н/мм<sup>2</sup>;

$E$  — модуль упругости при растяжении, Н/м<sup>2</sup>, Н/мм<sup>2</sup>.

$[\varphi_0]$  — допускаемый угол закручивания,  $[\varphi_0] \cong 0,5 \div 1$  град/м;

$J_p$  — полярный момент инерции в сечении, м<sup>4</sup>, мм<sup>4</sup>.

#### Проектировочный расчет, определение наружного диаметра сечения

$$J_p \geq \frac{M_k}{G[\varphi_0]}; \quad J_p = \frac{\pi d^4}{32} \approx 0,1d^4 \quad (\text{круг}); \quad d \geq \sqrt[4]{\frac{32J_p}{\pi}}.$$

$$J_p = \frac{\pi d^4}{32}(1 - c^4) \quad (\text{кольцо}); \quad d \geq \sqrt[4]{\frac{32J_p}{\pi(1 - c^4)}}.$$

#### Вариант 1

Параметр	Значение
$a=b=c$ , см	1,1
$P_1$ , кВт	2,1
$P_2$ , кВт	2,6
$P_3$ , кВт	3,1

#### Задание к практической работе.

Для стального вала круглого поперечного сечения определить значения внешних моментов, соответствующих передаваемым мощностям, и уравновешенный момент.

Построить эпюру крутящих моментов по длине вала.

Рациональным расположением шкивов на валу добиться уменьшения значения максимального крутящего момента на валу.

Построить эпюру крутящих моментов для этого случая.

Дальнейшие расчеты вести для вала с рациональным расположением шкивов.

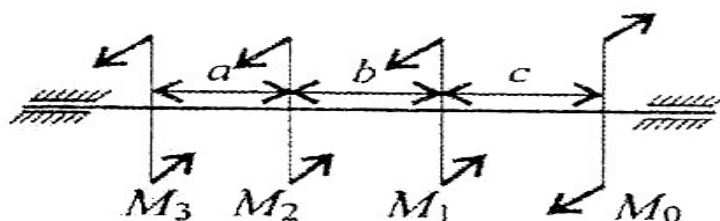
Определить диаметры вала по сечениям из расчетов на прочность и жесткость. Полученный больший результат округлить до ближайшего четного или оканчивающегося на 5 числа.

При расчете использовать следующие данные: вал вращается с угловой скоростью 25 рад/с; материал вала — сталь, допускаемое напряжение кручения 30 МПа, модуль упругости при сдвиге  $8 \cdot 10^4$  МПа; допускаемый угол закручивания  $[\varphi_0] = 0,02$  рад/м.

Провести расчет для вала кольцевого сечения, приняв  $c = 0,9$ . Сделать выводы о целесообразности выполнения вала круглого или кольцевого сечения, сравнив площади поперечных сечений.

#### Ход работы:

1. Определить величины передаваемых моментов
2. Построить эпюру крутящих моментов по длине вала для предложенной в задании схемы.



Наибольший крутящий момент  $M^{\max} =$  \_\_\_\_\_

3. Выбрать рациональное расположение колес на валу, построить эпюру крутящих моментов и дальнейшие расчеты проводить для вала с рационально расположенными шкивами.

4. Определить требуемый диаметр вала круглого сечения из расчета на прочность.
5. Определить требуемый наружный диаметр кольца из расчета на прочность
6. Определить требуемый диаметр вала круглого сечения из расчета на жёсткость при кручении.
7. Определить требуемый наружный диаметр кольца из расчета на жёсткость при кручении.
8. Округлив полученные значения диаметра вала из расчета на прочность и жёсткость и выбрав наибольшее из полученных значений, произвести расчёт площади круглого сечения
9. Округлив полученные значения наружного диаметра кольца из расчета на прочность и жёсткость и выбрав наибольшее из полученных значений, произвести расчёт площади кольцевого сечения
10. Сравнить затраты металла для случая круглого и кольцевого сечений. Сравнение провести по площадям поперечных сечений круга и кольца
11. Сделать вывод по проделанной работе \_\_\_\_\_

## 5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «техническая механика». Предметом оценки являются умения и знания, практический опыт, формируемые общие и профессиональные компетенции.

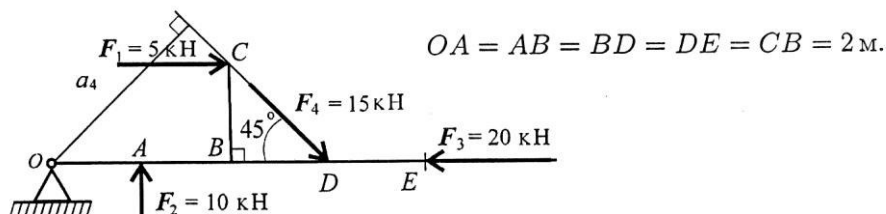
Контроль и оценка осуществляются с использованием формы зачета с оценкой.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование 5-балльной системы оценивания ЗУН и компетенций студентов.

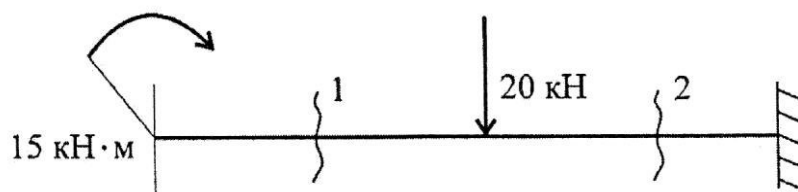
### Задания для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации:

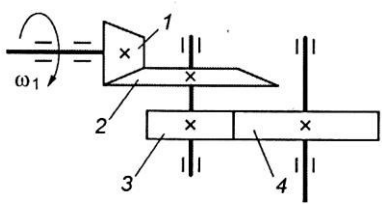
#### 1 вариант

1. Рассчитать сумму моментов сил относительно точки O.



2. По заданному уравнению движения точки  $S = 25 + 1,5t + 6t^2$  определите вид движения и без расчетов, используя законы движения точки, ответьте чему равны начальная скорость и ускорение.
3. Напишите условия прочности и жесткости при кручении.
4. Определите величины поперечных сил в сечении 1 и в сечении 2



3. Для изображенной многоступенчатой передачи определить общее передаточное число, если $d_1 = 50 \text{ мм}$ ; $d_2 = 200 \text{ мм}$ ; $d_3 = 35 \text{ мм}$ ; $d_4 = 70 \text{ мм}$		
	4	1
	6	2
	8	3
5.	10	4

### 1. Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте контрольные вопросы. Запишите основные понятия, термины, определения. Сделайте необходимые графические пояснения и необходимые расчеты.

#### Литература для обучающихся

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М; Академия, 2013. -288 с.
2. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Р-н-Д; Феникс, 2010. -320 с.
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2003. 285 с.

### 2. Условия проведения промежуточной (итоговой) аттестации

Зачет с оценкой принимается в письменной форме. Группа сдает зачет в полном составе.

**Время выполнения заданий– 80-90 минут.**

**Оборудование:** для выполнения задания требуются чертежные принадлежности: карандаши различной твердости, стирательная резинка, деревянная линейка. Справочный материал (приложение выше перечисленных учебных пособий)

### 3. Критерии оценивания

Критерии оценки результата	Оценка о выполнении	
	Да	Нет
Владение программным материалом		
Прочность знаний		
Применение высокого уровня самостоятельности		
Оригинальность решения практического задания		
Сформированность научного аппарата, применение методов, адекватных учебной задаче		
Аргументация и теоретическое обоснование выполненных заданий		
Точность определений и понятий		

**Примечание.** Общее число оцениваемых показателей – 7 (100%).

Шкала оценки образовательных достижений Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$ ( 6-7)	5	отлично
$76 \div 89$ (5)	4	хорошо
$60 \div 75$ (4)	3	удовлетворительно
менее 60 (3 и менее)	2	неудовлетворительно



## 6. Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /