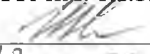


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР ГБПОУ  
«ЧГТК им. М.И. Шадова»

  
Шаманова Н.А.  
« 23 » 06 2020 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств**

**по учебной дисциплине**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности СПО

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

Черемхово, 2020

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 *Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)* программы учебной дисциплины «Техническая механика»

**Разработчик:**

ГБПОУ «ЧГТК им.  
М.И. Щадова  
(место работы)

преподаватель  
специальных дисциплин  
(занимаемая должность)

Н.А. Комарова  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Горных и транспортных дисциплин

Протокол № 10 от «08» 06 2020 г.

Председатель ЦК *Кузьмина* / А.К. Кузьмина /

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол № 5 от «23» 06 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

I	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
II	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
III	Формы и методы оценивания	6
IV	Контрольно-оценочные средства для текущего контроля	10
V	Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации	23
	Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для текущего контроля	33
	Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для промежуточной аттестации	36
	<b>Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств</b>	<b>37</b>

## **I Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) общими и профессиональными компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;

ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.

Учебным планом колледжа предусмотрена промежуточная аттестация по учебной дисциплине Техническая механика в форме экзамена.

## **II Результаты освоения учебной дисциплины**

В результате аттестации осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

### **БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

#### **знания:**

- 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.

#### **умения:**

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять механические напряжения в элементах конструкции.

**Вариативная часть не предусмотрена**

## **III Формы и методы оценивания**

Контроль и оценка знаний, умений, а также сформированность общих и профессиональных компетенций осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Таблица 1.1

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
--	-------------------------------------	------------------------------------

<b>Уметь</b> У1- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; З1- основы технической механики; З4- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Выполнение расчетов механических передач и простейших сборочных единиц;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения самостоятельных работ.
У2- читать кинематические схемы; З1- основы технической механики; З2- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Определение видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения самостоятельных работ.
У3- определять механические напряжения в элементах конструкции. З1- основы технической механики; З3- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Выполнение расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения самостоятельных работ.

#### **IV Контрольно-оценочные средства для текущего контроля**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «**Инженерная графика** », направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Раздел 1. Теоретическая механика

Тесты: О-1, стр.26-27, 58-59

Раздел 2.Соппротивление материалов

Тесты: О-1, стр.187, 195-196, 206-207,230-231,253-254, 300

## V Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> Курс -2 Семестр <u>четвертый</u>	<i>УТВЕРЖДАЮ</i> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

### Часть 1.

- 1.Основные понятия и определения статики: Механическое движение. Равновесие.
2. Понятие о деформации и упругом теле.
- 3.Классификация машин. Кинематические пары и цепи .

### Часть 2. Практическое задание

**Задача.** Быстроходный вал двухступенчатого зубчатого редуктора имеет частоту вращения  $n_1$ . Определить угловую скорость  $\omega_3$  тихоходного вала, если известны числа зубьев колес редуктора.

Дано:  $n_1 = 720 \text{ мин}^{-1}$ ,  $Z_1 = 20$ ,  $Z_2 = 60$ ,  $Z_3 = 20$ ,  $Z_4 = 80$  (принять  $\pi / 30 \approx 0,1$ ).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> Семестр <u>четвертый</u>	<i>УТВЕРЖДАЮ</i> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

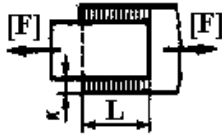
### Часть 1.

- 1.Основные понятия и определения статики: Материальная точка. Абсолютно твердые и деформируемые тела
- 2.Основные допущения и гипотезы (в сопромате)
- 3.Основные требования к машинам и деталям машин

### Часть 2. Практическое задание

**Задача**

Из расчета фланговых швов длиной  $L$  на



срез определить допускаемую нагрузку  $[F]$  если известен катет шва  $k$  и допускаемое напряжение  $[\tau'_{CP}]$ .

Дано:  $[\tau'_{CP}] = 100$  МПа,  $L = 50$  мм,  $k = 7$  мм.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Основные понятия и определения статики: Сила-вектор. Система сил. Эквивалентность сил.
2. Метод сечений. Виды деформаций
3. Краткие сведения о стандартизации и взаимозаменяемости деталей машин

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача.** Определить модуль  $m$  и шаг  $p$  зацепления прямозубого цилиндрического колеса без смещения, если число зубьев его  $Z$ , а диаметр вершин зубьев  $d_a$ .

Дано:  $Z = 48$ ,  $d_a = 250$  мм.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

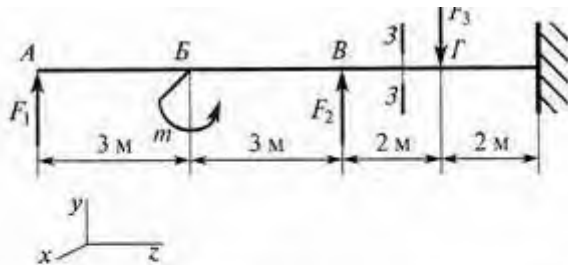
**Часть 1.**

1. Аксиомы статики
2. Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил.
3. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**





Определить величину изгибающего момента в точке  $\Gamma$  (схема к вопросу 2), если  $F_1 = 22 \text{ кН}$ ;  $F_2 = 18 \text{ кН}$ ;  $F_3 = 36 \text{ кН}$ ;  $m = 36 \text{ кН} \cdot \text{м}$

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> <u>Группа ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Связи и их реакции
2. Напряжения в поперечных сечениях растянутого(сжатого) стержня.
3. Виды передач в деталях машин и их назначение

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Определить вращающий момент  $T_2$  на тихоходном валу редуктора, зная частоту его вращения  $n_2$ , мощность на ведущем валу  $P_1$  и общий КПД  $\eta$  редуктора.

Дано:  $n_2 = 240 \text{ мин}^{-1}$ ,  $P_1 = 6 \text{ кВт}$ ,  $\eta = 0,94$  (принять  $\pi / 30 \approx 0,1$ ).

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> <u>Группа ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке.
2. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.

3. Виды зубчатых передач. Передаточное отношение.

**Часть 2. Практическое задание**

Задача

Путем расчета стержня болта на растяжение определить диаметр метрической резьбы с крупным шагом затянутого болтового соединения, если известна осевая сила  $Q$  и допустимое напряжение  $[\sigma_P]$ .

Дано:  $Q = 12\text{кН}$ ,  $[\sigma_P] = 100\text{МПа}$

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по ОП-02 Техническая механика Группа ГЭМ-18 Курс -2 Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

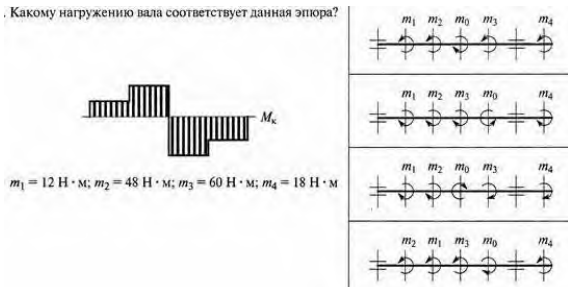
**Часть 1.**

1. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось.
2. Деформация при упругом растяжении и сжатии.
3. Элементы теории зубчатого зацепления

**Часть 2. Практическое задание**

Задача

. Какому нагружению вала соответствует данная эпюра?



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по ОП-02 Техническая механика Группа ГЭМ-18 Курс -2 Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций).
2. Закон Гука.
3. Косозубые передачи. Достоинства и недостатки, область применения.

## Часть 2. Практическое задание

### Задача



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

<p>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина</p>	<p align="center"><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u></p>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

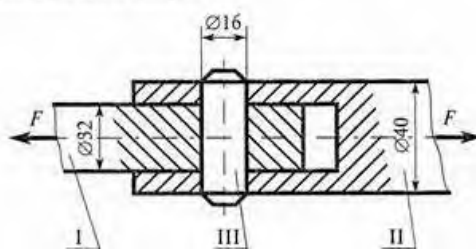
### Часть 1.

1. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил
2. Коэффициент Пуассона
3. Редукторы. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения.

### Часть 2. Практическое задание.

#### Задача

Стержни I и II соединены штифтом III и нагружены растягивающими силами. Рассчитать величину площади среза штифта



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

<p>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина</p>	<p align="center"><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u></p>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

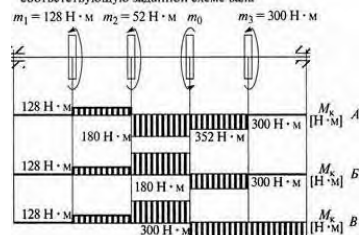
## Часть 1.

1. Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар.
2. Механические испытания материалов.
3. Ременные передачи. Виды. Особенности расчётов, область применения.

## Часть 2. Практическое задание.

### Задача

1. Выбрать эпюры крутящих моментов, соответствующую заданной схеме вала



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

<p>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина</p>	<p align="center"><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> <u>Группа ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u></p>	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

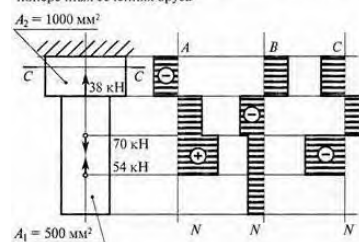
### Часть 1.

1. Сложение и равновесие пар сил на плоскости.
2. Понятие о срезе и смятии. Условия прочности.
3. Клиноременные передачи. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения.

### Часть 2.

#### Задача.

Выбрать соответствующую эпюру продольных сил в поперечных сечениях бруса



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

<p>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина</p>	<p align="center"><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> <u>Группа ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u></p>	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Момент сил относительно точки и оси.

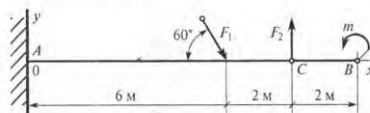
2. КРУЧЕНИЕ: Чистый сдвиг.

3. Цепные передачи. Виды. Особенности расчётов, достоинства и недостатки, область применения.

**Часть 2.**

**Задача**

Выбрать наиболее подходящую систему уравнений равновесия для определения реакций в опорах изображенной балки



$$\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_B = 0$$

$$\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_A = 0$$

$$\sum F_{kx} = 0; \sum M_A = 0; \sum M_B = 0$$

$$\sum M_A = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_C = 0$$

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по ОП-02 Техническая механика Группа ГЭМ-18 Курс -2 Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. СИСТЕМА ПРОИЗВОЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ СИЛ: Приведение силы к точке.

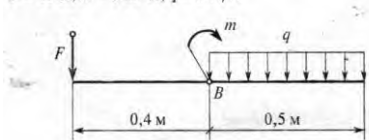
2. КРУЧЕНИЕ : Эпюры крутящих моментов.

3. Вариаторы. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Определить алгебраическую сумму моментов относительно точки B  
 $F = 10 \text{ Н}; m = 9 \text{ Н} \cdot \text{м}; q = 8 \text{ Н/м}$



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по ОП-02 Техническая механика Группа ГЭМ-18 Курс -2 Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

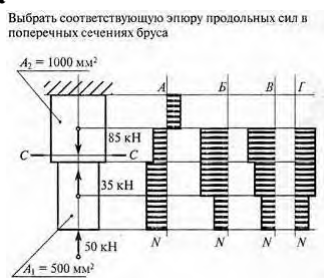
Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. СИСТЕМА ПРОИЗВОЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ СИЛ: Приведение плоской системы сил к данной точке.
2. Напряжения и деформации при кручении вала
3. Валы и оси. Вращательное движение. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения

## Часть 2. Практическое задание

### Задача



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова « ____ » _____ 20__ г.
--	---	---

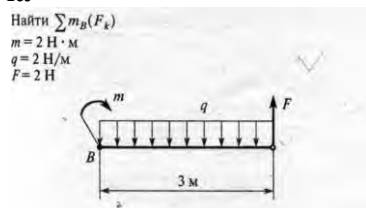
Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

### Часть 1.

1. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона)
2. Расчеты на прочность и жесткость при кручении
3. Шпоночные соединения. Подбор шпонок. Особенности расчётов, область применения.

## Часть 2. Практическое задание

### Задача



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><b>УТВЕРЖДАЮ</b></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова « ____ » _____ 20__ г.
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

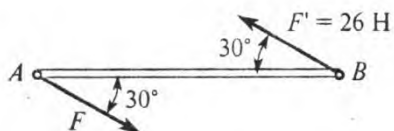
### Часть 1.

1. Уравнения равновесия плоской системы сил.
2. ИЗГИБ: Прямой, косой, чистый изгиб
3. Передача винт-гайка. Общие сведения о винтовых механизмах. Силовые соотношения и КПД винтовой пары.

### Часть 2. Практическое задание

#### Задача

Момент пары сил  $M = 104 \text{ Н} \cdot \text{м}$ .  
Найти  $AB$



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> Курс -2 Семестр <u>четвертый</u>	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

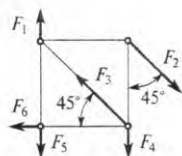
### Часть 1.

1. Опорные устройства балочных систем.
2. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок
3. Понятие о расчете передачи на износостойкость. Основные параметры и расчетные коэффициенты

### Часть 2. Практическое задание

#### Задача

Какие силы из заданной системы образуют пары сил?  
 $F_1 = F_4 = F_5$   
 $F_2 = F_3 = F_6$



$(\vec{F}_1; \vec{F}_4)$  и  $(\vec{F}_2; \vec{F}_3)$

$(\vec{F}_2; \vec{F}_3)$  и  $(\vec{F}_4; \vec{F}_5)$

$(\vec{F}_4; \vec{F}_5)$  и  $(\vec{F}_2; \vec{F}_5)$

$(\vec{F}_2; \vec{F}_5)$  и  $(\vec{F}_2; \vec{F}_6)$

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> Курс -2	<p align="right"><i>УТВЕРЖДАЮ</i></p> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	--	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

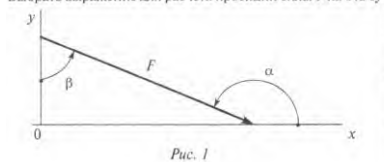
**Часть 1.**

1. Пространственная система сил. Шесть уравнений равновесия пространственной системы сил.
2. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов
3. Червячные передачи. Общие сведения о червячных передачах. Достоинства и недостатки, область применения. Материалы червяков и червячных колес. Геометрические соотношения и силы, действующие в зацеплении. КПД червячной передачи.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Выбрать выражение для расчета проекции силы  $F$  на ось  $Oy$



$F \cos \alpha$
$-F \cos \beta$
$F \sin \beta$
$-F \cos \alpha$

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

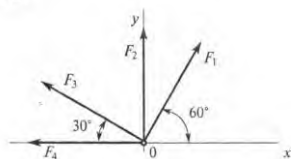
**Часть 1.**

1. Центр тяжести. Центр тяжести сложных геометрических фигур
2. Нормальные напряжения при изгибе
3. Храповые механизмы.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Ox$   
 $F_1 = 25$  кН  
 $F_2 = 30$  кН  
 $F_3 = 40$  кН  
 $F_4 = 8$  кН



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	---	---



Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

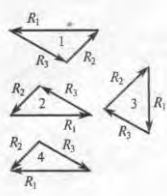
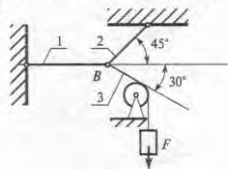
**Часть 1.**

1. Основные понятия кинематики. Уравнение движения точки.
2. Расчеты на прочность при изгибе
3. Подшипники качения, подшипники качения. Область применения, достоинства и недостатки. Выбор подшипников качения.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Груз  $F$  находится в равновесии. Указать, какой из треугольников для шарнира  $B$  построен верно



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»

<p>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по ОП-02 Техническая механика Группа ГЭМ-18 Курс -2 Семестр <u>четвертый</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова « ____ » _____ 20__ г.</p>
--	--	--

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

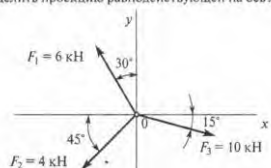
**Часть 1.**

1. Скорость точки. Ускорение точки
2. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе
3. Муфты. Виды муфт. Область применения.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Определить проекцию равнодействующей на ось  $x$



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»

<p>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 по ОП-02 Техническая механика Группа ГЭМ-18 Курс -2 Семестр <u>четвертый</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова « ____ » _____ 20__ г.</p>
--	--	--

--	--	--

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Виды движения точки в зависимости от ускорения
2. Понятие о сложном деформируемом состоянии
3. Краткие сведения о методах изготовления зубчатых колес

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
 «ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ          БИЛЕТ № 23</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> Курс <u>-2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «___» _____ 20__ г.
---	--	--

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Аксиомы динамики
2. Понятие о теориях прочности
3. Виды разрушения зубьев зубчатых колес

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
 «ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ          БИЛЕТ № 24</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> Курс <u>-2</u>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «___» _____ 20__ г.
--	--	--

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Работа и мощность
2. Понятие о продольном изгибе
3. Кривошипно-шатунный механизм

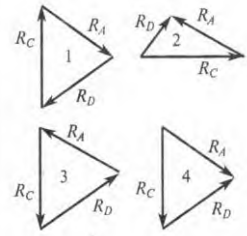
**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

4. Груз  $F$  находится в равновесии. Указать, какой из треугольников сил для шарнира  $B$  построен верно



$R$  – соответствующая реакция связи



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ А.К. Кузьмина	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25</b> по <u>ОП-02 Техническая механика</u> Группа <u>ГЭМ-18</u> <u>Курс -2</u> Семестр <u>четвертый</u>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по учебной работе _____ Н.А. Шаманова «__» _____ 20__ г.
--	---	---

Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

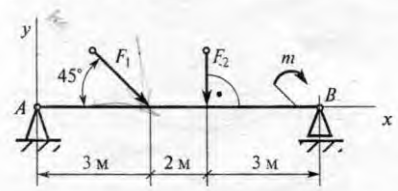
**Часть 1.**

1. Метод кинестатики для материальной точки
2. Расчеты на усталость, усталостное разрушение. Циклы напряжений. Кривая напряжений.
3. Кулачковые механизмы.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Выбрать наиболее подходящую систему уравнений равновесия для определения реакций в опорах изображенной балки



- $\sum m_A = 0; \sum m_B = 0; \sum m_C = 0$

---

- $\sum m_A = 0; \sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0$

---

- $\sum F_{kx} = 0; \sum m_A = 0; \sum m_B = 0$

---

- $\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum m_B = 0$

*Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для текущего контроля*

Коды правильных ответов на опросные карты О-1, стр. 334-345

Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для промежуточной аттестации

Б-1. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Основные понятия и определения статики: Механическое движение. Равновесие.
2. Понятие о деформации и упругом теле.
3. Классификация машин. Кинематические пары и цепи .

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача.** Быстроходный вал двухступенчатого зубчатого редуктора имеет частоту вращения  $n_1$ . Определить угловую скорость  $\omega_3$  тихоходного вала, если известны числа зубьев колес редуктора.

Дано:  $n_1 = 720 \text{ мин}^{-1}$ ,  $Z_1 = 20$ ,  $Z_2 = 60$ ,  $Z_3 = 20$ ,  $Z_4 = 80$  (принять  $\pi / 30 \approx 0,1$ ).

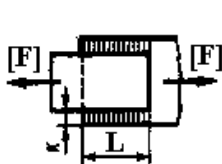
Б-2. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Основные понятия и определения статики: Материальная точка. Абсолютно твердые и деформируемые тела
2. Основные допущения и гипотезы (в сопромате)
3. Основные требования к машинам и деталям машин

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**



Из расчета фланговых швов длиной  $L$  на

срез определить допускаемую нагрузку  $[F]$  если известен катет шва  $k$  и допускаемое напряжение  $[\tau'_{CP}]$ .

Дано:  $[\tau'_{CP}] = 100 \text{ МПа}$ ,  $L = 50 \text{ мм}$ ,  $k = 7 \text{ мм}$ .

Б-3. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Основные понятия и определения статики: Сила-вектор. Система сил. Эквивалентность сил.
2. Метод сечений. Виды деформаций
3. Краткие сведения о стандартизации и взаимозаменяемости деталей машин

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача.** Определить модуль  $t$  и шаг  $p$  зацепления прямозубого цилиндрического колеса без смещения, если число зубьев его  $Z$ , а диаметр вершин зубьев  $d_a$ .

Дано:  $Z = 48$ ,  $d_a = 250 \text{ мм}$ .

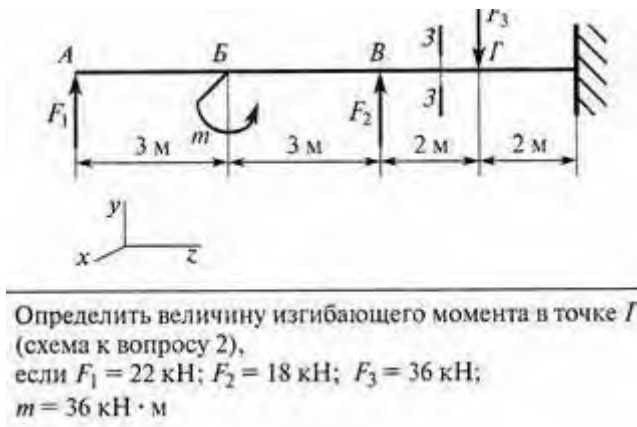
Б-4. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Аксиомы статики
2. Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил.
3. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**



Б-5. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Связи и их реакции
2. Напряжения в поперечных сечениях растянутого(сжатого) стержня.
3. Виды передач в деталях машин и их назначение

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Определить вращающий момент  $T_2$  на тихоходном валу редуктора, зная частоту его вращения  $n_2$ , мощность на ведущем валу  $P_1$  и общий КПД  $\eta$  редуктора.

Дано:  $n_2 = 240 \text{ мин}^{-1}$ ,  $P_1 = 6 \text{ кВт}$ ,  $\eta = 0,94$  (принять  $\pi / 30 \approx 0,1$ ).

Б-6. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке.
2. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
3. Виды зубчатых передач. Передаточное отношение.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Путем расчета стержня болта на растяжение определить диаметр метрической резьбы с крупным шагом затянутого болтового соединения, если известна осевая сила  $Q$  и допускаемое напряжение  $[\sigma_P]$ .

Дано:  $Q = 12 \text{ кН}$ ,  $[\sigma_P] = 100 \text{ МПа}$

Б-7. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

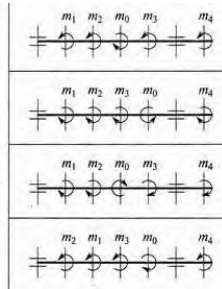
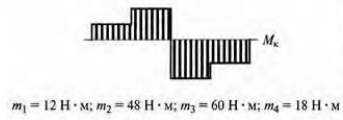
**Часть 1.**

1. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось.
2. Деформация при упругом растяжении и сжатии.
3. Элементы теории зубчатого зацепления

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Какому нагружению вала соответствует данная эпюра?



Б-8. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

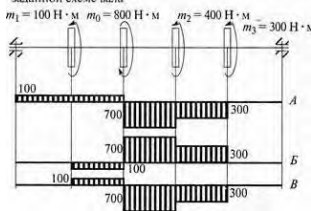
**Часть 1.**

1. Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций).
2. Закон Гука.
3. Косозубые передачи. Достоинства и недостатки, область применения.

**Часть 2. Практическое задание**

Задача

Выбрать эпюру крутящих моментов, соответствующую заданной схеме вала



Б-9. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

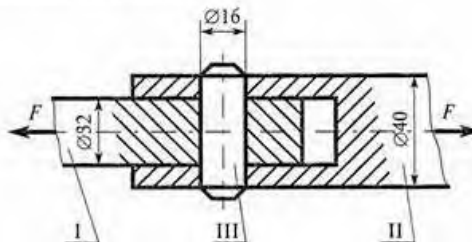
**Часть 1.**

1. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил
2. Коэффициент Пуассона
3. Редукторы. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения.

**Часть 2. Практическое задание.**

Задача

Стержни I и II соединены штифтом III и нагружены растягивающими силами. Рассчитать величину площади среза штифта



Б-10. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар.
2. Механические испытания материалов.
3. Ременные передачи. Виды. Особенности расчётов, область применения.

**Часть 2. Практическое задание.**

Задача



Б-11. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

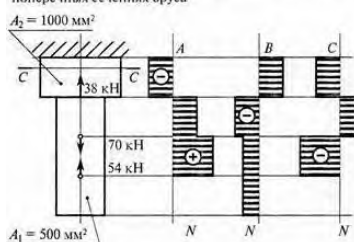
**Часть 1.**

1. Сложение и равновесие пар сил на плоскости.
2. Понятие о срезе и смятии. Условия прочности.
3. Клиноременные передачи. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения.

**Часть 2.**

**Задача.**

Выбрать соответствующую эпюру продольных сил в поперечных сечениях бруса



Б-12. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

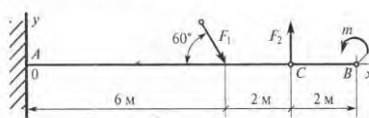
**Часть 1.**

1. Момент сил относительно точки и оси.
2. КРУЧЕНИЕ: Чистый сдвиг.
3. Цепные передачи. Виды. Особенности расчётов, достоинства и недостатки, область применения.

**Часть 2.**

**Задача**

Выбрать наиболее подходящую систему уравнений равновесия для определения реакций в опорах изображенной балки



$$\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_B = 0$$

$$\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_A = 0$$

$$\sum F_{kx} = 0; \sum M_A = 0; \sum M_B = 0$$

$$\sum M_A = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_C = 0$$

Б-13. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

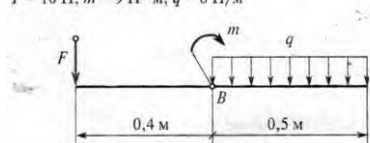
1. СИСТЕМА ПРОИЗВОЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ СИЛ: Приведение силы к точке.
2. КРУЧЕНИЕ : Эпюры крутящих моментов.
3. Вариаторы. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Определить алгебраическую сумму моментов относительно точки B

$F = 10 \text{ Н}$ ;  $m = 9 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ;  $q = 8 \text{ Н/м}$



Б-14. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

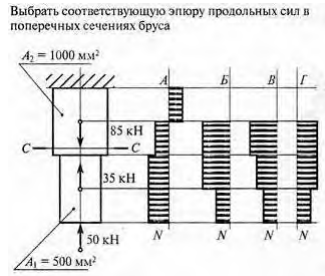


### Часть 1.

- 1.СИСТЕМА ПРОИЗВОЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ СИЛ: Приведение плоской системы сил к данной точке.
- 2.Напряжения и деформации при кручении вала
- 3.Валы и оси. Вращательное движение. Виды. Особенности расчётов. Достоинства и недостатки, область применения

### Часть 2. Практическое задание

#### Задача



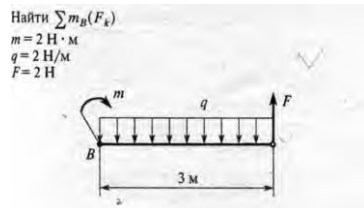
Б-15.Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

### Часть 1.

- 1.Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона)
- 2.Расчеты на прочность и жесткость при кручении
- 3.Шпоночные соединения. Подбор шпонок. Особенности расчётов, область применения.

### Часть 2. Практическое задание

#### Задача



Б-16.Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

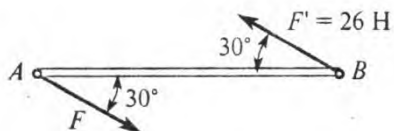
### Часть 1.

- 1.Уравнения равновесия плоской системы сил.
2. ИЗГИБ: Прямой, косой, чистый изгиб
- 3.Передача винт-гайка. Общие сведения о винтовых механизмах. Силовые соотношения и КПД винтовой пары.

### Часть 2. Практическое задание

#### Задача

Момент пары сил  $M = 104 \text{ Н} \cdot \text{м}$ .  
Найти  $AB$



Б-17.Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

### Часть 1.

- 1.Опорные устройства балочных систем.
2. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок
- 3.Понятие о расчете передачи на износостойкость. Основные параметры и расчетные коэффициенты

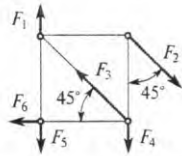
### Часть 2. Практическое задание

### Задача

Какие силы из заданной системы образуют пары сил?

$$F_1 = F_4 = F_3$$

$$F_2 = F_3 = F_6$$



$$(\vec{F}_1; \vec{F}_4) \text{ и } (\vec{F}_2; \vec{F}_3)$$

$$(\vec{F}_2; \vec{F}_3) \text{ и } (\vec{F}_4; \vec{F}_5)$$

$$(\vec{F}_4; \vec{F}_5) \text{ и } (\vec{F}_2; \vec{F}_5)$$

$$(\vec{F}_2; \vec{F}_5) \text{ и } (\vec{F}_2; \vec{F}_6)$$

Б-18. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

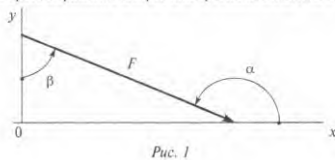
#### Часть 1.

1. Пространственная система сил. Шесть уравнений равновесия пространственной системы сил.
2. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов
3. Червячные передачи. Общие сведения о червячных передачах. Достоинства и недостатки, область применения. Материалы червяков и червячных колес. Геометрические соотношения и силы, действующие в зацеплении. КПД червячной передачи.

#### Часть 2. Практическое задание

##### Задача

Выбрать выражение для расчета проекции силы  $F$  на ось  $Oy$



$F \cos \alpha$
$-F \cos \beta$
$F \sin \beta$
$-F \cos \alpha$

Б-19. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

#### Часть 1.

1. Центр тяжести. Центр тяжести сложных геометрических фигур
2. Нормальные напряжения при изгибе
3. Храповые механизмы.

#### Часть 2. Практическое задание

##### Задача

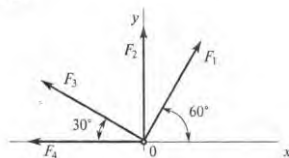
Расчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Ox$

$$F_1 = 25 \text{ кН}$$

$$F_2 = 30 \text{ кН}$$

$$F_3 = 40 \text{ кН}$$

$$F_4 = 8 \text{ кН}$$



Б-20. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

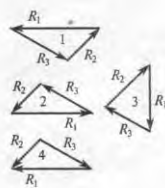
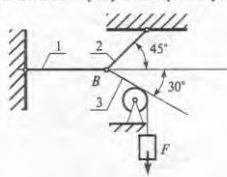
#### Часть 1.

1. Основные понятия кинематики. Уравнение движения точки.
2. Расчеты на прочность при изгибе
3. Подшипники качения, подшипники качения. Область применения, достоинства и недостатки. Выбор подшипников качения.

#### Часть 2. Практическое задание

##### Задача

Груз  $F$  находится в равновесии. Указать, какой из треугольников для шарнира  $B$  построен верно



Б-21. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

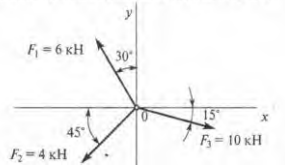
**Часть 1.**

1. Скорость точки. Ускорение точки
2. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе
3. Муфты. Виды муфт. Область применения.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Определить проекцию равнодействующей на ось  $x$



Б-22. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

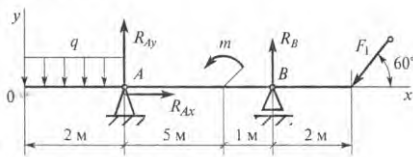
**Часть 1.**

1. Виды движения точки в зависимости от ускорения
2. Понятие о сложном деформируемом состоянии
3. Краткие сведения о методах изготовления зубчатых колес

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Определить вертикальную составляющую реакции в опоре  $A$   
 $F_1 = 10 \text{ кН}$   
 $m = 8 \text{ кН} \cdot \text{м}$   
 $q = 2 \text{ кН/м}$



Б-23. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

**Часть 1.**

1. Аксиомы динамики
2. Понятие о теориях прочности
3. Виды разрушения зубьев зубчатых колес

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**



Б-24. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

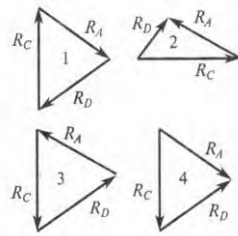
**Часть 1.**

1. Работа и мощность
2. Понятие о продольном изгибе
3. Кривошипно-шатунный механизм

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

4. Груз  $F$  находится в равновесии. Указать, какой из треугольников сил для шарнира  $B$  построен верно



Б-25. Вопросы и практические задания, вынесенные на экзамен:

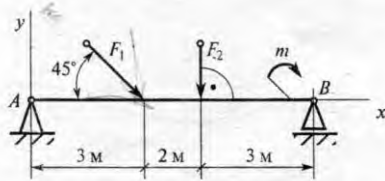
**Часть 1.**

1. Метод кинестатики для материальной точки
2. Расчеты на усталость, усталостное разрушение. Циклы напряжений. Кривая напряжений.
3. Кулачковые механизмы.

**Часть 2. Практическое задание**

**Задача**

Выбрать наиболее подходящую систему уравнений равновесия для определения реакций в опорах изображенной балки



$$\sum m_A = 0; \sum m_B = 0; \sum m_C = 0$$

$$\sum m_A = 0; \sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0$$

$$\sum F_{kx} = 0; \sum m_A = 0; \sum m_B = 0$$

$$\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum m_B = 0$$

**Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств**

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

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплект КОС внесены на заседании ПЦК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол

№ \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

