

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.05.2025 16:13:55  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9ddd3fafb9e57683d1e5a92b0a0ca

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Чувашский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ  
А.Е. Макушев  
19 мая 2025 года



**ПРОГРАММА**  
**ВНУТРЕННЕГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ**

Чебоксары 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	3
ПРОГРАММА КУРСА .....	4
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ .....	5
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ	7

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа составлена в соответствии с образовательной программой среднего профессионального образования и предназначена для абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ по направлениям подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 35.03.06 Агроинженерия и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Целью вступительного испытания по технической механике – является выявление знаний программного содержания теоретических разделов дисциплины, а также практических навыков использования приоритетных знаний и умений при решении прикладных задач по дисциплине.

### ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительное испытание рассчитано на абитуриентов, изучивших курс технической механики, отвечающий обязательному минимуму содержания среднего профессионального образования.

На экзамене разрешается использование непрограммируемого калькулятора с возможностью вычисления тригонометрических функций ( $\cos$ ,  $\sin$ ,  $\text{tg}$ ) и линейка.

Продолжительность экзамена – не более 180 минут.

Проведение вступительных испытаний может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

Для участия в конкурсе абитуриент должен набрать балл не менее 36 баллов.

Итоговая оценка знаний абитуриента осуществляется по 100-балльной шкале. Перевод суммарно набранных первичных баллов в 100-балльную шкалу осуществляется по таблице перевода первичных баллов в 100-балльную шкалу, утверждаемой ректором университета. Максимальный суммарный первичный балл равен 17.

Каждый вариант экзаменационного теста включает в себя 15 заданий.

Ответы на задания с первого по одиннадцатый заносятся в виде краткого ответа. Тестируемый выбирает один из четырех вариантов ответа.

Ответы на задания с двенадцатого по четырнадцатый заносятся в виде числового ответа. Единица измерения не указывается.

Пятнадцатое задание представляется в виде развернутого ответа. Тестируемый заносит в графу ответов число без единицы измерения.

Задания считаются выполненными верно, если в графе ответов правильно выбран правильный ответ.

## ПРОГРАММА КУРСА

### **Статика**

Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связи.

Понятие сил. Плоская система сходящихся сил, условия их равновесия.

Плоская система произвольных сил. Момент силы относительно точки.

Условия равновесия плоской произвольной системы сил.

Пространственная система сил. Момент силы вокруг оси. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

### **Кинематика**

Основные понятия кинематики. Траектория движения. Скорость при прямолинейном движении точки. Ускорения при прямолинейном движении точки.

Криволинейное движение точки. Скорость точки при криволинейном движении. Ускорение точки при криволинейном движении.

Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела.

### **Основы сопротивления материалов**

Основные понятия. Внешние и внутренние силы. Определение внутренних сил методом сечений. Напряжение.

Растяжение, сжатие, смятие. Понятие о расчете на прочность по допускаемым напряжениям.

Геометрические характеристики сечений.

Сдвиг, срез, скалывания. Понятие об изгибе. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил.

Кручение. Расчет деталей на кручение.

### **Основы деталей машин**

Машины и их основные элементы. Соединения деталей машин: заклепочные, сварные, болтовые. Элементы их расчета.

Передачи: зубчатые, червячные, фрикционные, ременные и цепные. Элементы их расчета.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

В результате изучения технической механики на среднем профессиональном уровне учащийся должен

### **знать/понимать:**

- основные понятия, законы статики и механического движения;
- основные понятия сопротивления материалов, основы теории расчета элементов сооружений на прочность и устойчивость;
- основы и принципы расчета и конструирования элементов деталей машин и простейших соединений и передач;

### **уметь:**

- представлять реальные конструкции в виде типовых расчетных схем, позволяющих выполнить их расчет;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач дисциплины.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вереина, Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л.И. Вереина. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 224 с.

2. Эрдеди, А.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 528 с.

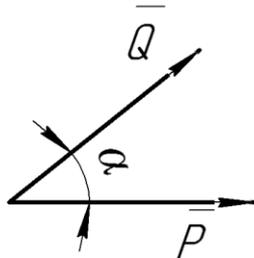
3. Гребенкин, В.В. Техническая механика: учебник и практикум для СПО / В.З. Гребенкин, Р.П. Заднепровский, В.А. Летягин; под ред. В.З. Гребенкина, Р.П. Заднепровского. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 390 с. – (Серия: Профессиональное образование).

4. Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 457 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Экзаменационное задание для проведения вступительного  
испытания по предмету «Техническая механика»  
Демонстрационный вариант

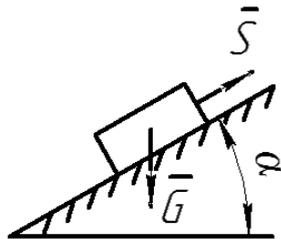
1. Силы  $P=1\text{Н}$ ,  $Q=1\text{Н}$  приложены в одной точке, угол между ними  $\alpha=45^\circ$ .



Равнодействующая этих сил равна (с точностью до 0,01):

**Варианты ответов:** А) 1,71 Н; В) 1,92 Н; С) 2,0 Н; D) 1,85 Н.

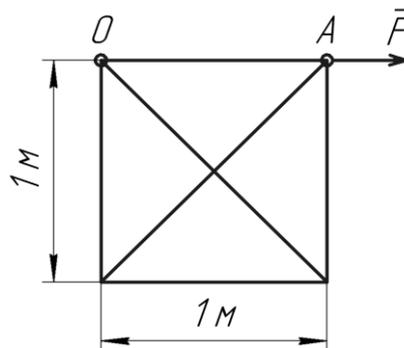
2. Тело весом  $G=25$  (Н) удерживается в равновесии на шероховатой наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha=60^\circ$  (коэффициент трения скольжения  $f=0,1$ ) силой  $\bar{S}$  (Н).



Минимальное значение силы  $S$  для перемещения тела вверх по наклонной плоскости равно:

**Варианты ответов:** А) 22,9; В) 20,4; С) 10,3; D) 14,7.

3. Момент силы  $F=10\text{Н}$ , приложенной в точке А, относительно оси, проходящей через точку О перпендикулярно плоскости, равен



**Варианты ответов:** А) 0 Нм; В)  $-10\sqrt{2}$  Нм; С) 10 Нм; D) -10 Нм.

4. Выберите правильные три вида простого движения  
А) поступательное, вращательное, плоскопараллельное;  
В) поступательное, вихревое, плоскопараллельное;  
С) линейное, обратное, поступательное;  
D) криволинейное, прямолинейное и обратное.

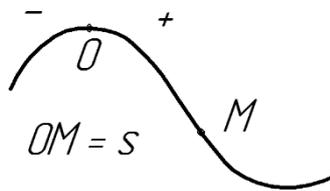
---

5. Уравнение зависимости проекции скорости движущегося тела от времени:  $V_x=2+3t$  (м/с). Каково соответствующее уравнение проекции перемещения тела?

Варианты ответов: А)  $x=2t+3t^2$ ; В)  $x=1,5t^2$ ; С)  $x=2t+1,5t^2$ ; D)  $x=3t+t^2$ .

---

6. Точка движется по заданной траектории по закону  $s(t)=2t^2 - 5t$  (м). В момент времени  $t=1$ с нормальное ускорение точки равно  $a_n=3$  (м/с<sup>2</sup>).



Полное ускорение точки  $a$ (м/с<sup>2</sup>) в этот момент времени равно:

Варианты ответов: А) 6; В) 3,5; С)  $3\sqrt{5}$ ; D) 5.

---

7. Определить передаточное число  $i_p$  редуктора приводной станции ленточного конвейера, если скорость ленты  $v = 0,75$  м/с; диаметр барабана  $D_6 = 350$  мм; частота вращения вала электродвигателя  $n_1 = 940$  об/мин.

Варианты ответов: А) 23; В) 21; С) 18; D) 25.

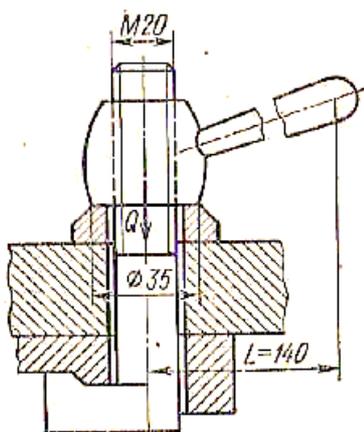
---

8. Определить КПД резьбовой пары тисков. Резьба прямоугольная, однозаходная,  $d = 22$  мм,  $P=4$  мм,  $\alpha=0^\circ$ ,  $d_2=20$  мм. Коэффициент трения в резьбе принять  $f=0,15$ .

Варианты ответов: А) 0,295; В) 0,15; С) 0,355; D) 0,215.

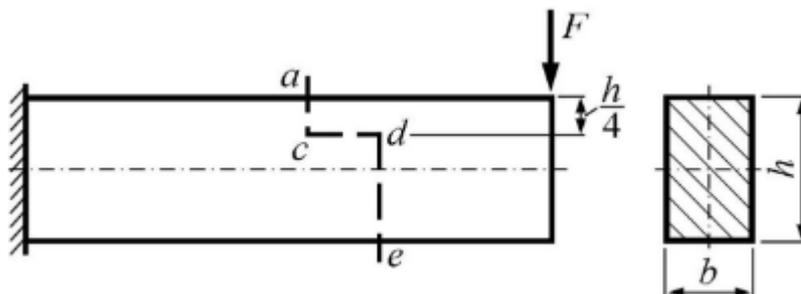
---

9. Определить величину усилия зажима  $Q$  в приспособлении, часть которого показана на рисунке. Усилие на рукоятке  $P_p = 100$  Н; диаметр отверстия под болт  $d_0 = 21$  мм;  $d=20$  мм,  $d_1= 17,294$  мм,  $d_2= 18,376$  мм, наружный диаметр опорного торца гайки  $D_1=30$  мм, шаг  $P=2,5$  мм,  $f=0,12$  (в резьбе и на опорном торце гайки).



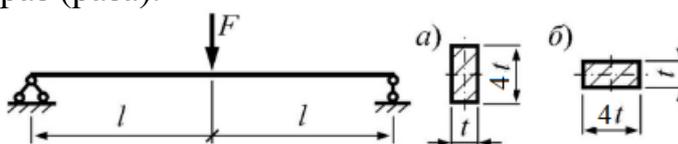
Варианты ответов: А) 4,15 кН; В) 0,82 кН; С) 3,15 кН; D) 5,45 кН.

10. Консольная балка нагружена силой  $F$ . Касательные напряжения на горизонтальной площадке  $cd$  ступенчатого разреза  $acde$  равны \_\_\_ МПа.  $F=12$  кН,  $b=0,09$  м,  $h=0,12$  м.



Варианты ответов: А) 1,25 МПа; В) 1,5 МПа; С) 1,75 МПа; D) 1,85 МПа.

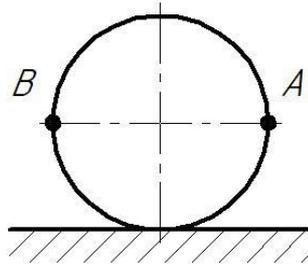
11. Однопролетная шарнирно-опертая балка прямоугольного поперечного сечения нагружена силой  $F$  и имеет два варианта поперечных сечений. Грузоподъемность балки при переходе от варианта а) к варианту б) изменится в \_\_\_ раз (раза).



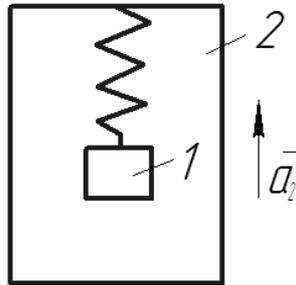
Варианты ответов: А) в 16 раз; В) в 10 раз; С) в 4 раза; D) в 18 раз.

12. Простая однопролетная балка спроектирована из брусков квадратного сечения со стороной  $b = 30$  см. Ее необходимо заменить на аналогичную балку круглого сечения без потери проектной прочности. Какой следует выбрать диаметр бревен? Ответ выразить в сантиметрах и записать с округлением до целого числа.

13. Колесо катится без скольжения, скорость его точки А равна 6 м/с. Какова скорость точки В?



14. Кабина 2 лифта движется вверх с ускорением  $a_2=0,5 g$ . При этом подвижный груз 1 весом 100 Н находится в состоянии относительного покоя. Какова сила натяжения пружины?



15. На куб с ребром  $a$  действуют три силы  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$ . Определите сумму моментов этих сил относительно оси OZ.

