

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Санкт-Петербургское государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб МТА
им. адмирала Д.Н.Сенявина

_____ В.А. Никитин
« 30 » августа 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов

(код, наименование профессии)

Номер регистрации _____

Санкт-Петербург
2024

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов

(код, наименование специальности)

учебного плана образовательной программы подготовки специалистов среднего звена и рабочей программы учебной дисциплины (профессионального модуля).

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии,
протокол № 1 от «01» октября 2024 г.

Председатель ЦМК

Разработчики:

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Согласовано:

Методист

И.А.Князева

Согласовано:

Начальник методического отдела

Е.В.Зарипова

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме	Комплекты контрольных заданий по вариантам
2	Практическая работа	Различают задачи и задания: а) ознакомительного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.	Комплекты заданий с индивидуальными заданиями
3	Проверочная работа	Дидактический материал, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им	Комплекты заданий по вариантам

		учебного материала.	
4	Тестовая работа	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплекты заданий по вариантам

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена

Перечень экзаменационных вопросов

по предмету «Техническая механика»

1. Сила, проекция силы. Аксиомы статики
2. Плоская сходящаяся система сил. Сложение сил и условие равновесия плоской сходящейся системы сил (в графическом и аналитическом виде).
3. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к точке. Условие равновесия.
4. Момент силы относительно точки. Пара сил и момент пары.
5. Центр тяжести. Способы определения центра тяжести.
6. Кинематика точки, способы задания движения точки, скорость, ускорение
7. Поступательное и вращательное движение
8. Основные законы и теоремы динамики
9. Сила трения скольжения и качения
10. Работа силы, мощность
11. Основные понятия сопротивления материалов. Понятие «напряжения». Метод сечений.
12. Растяжение (сжатия). Напряжения. Закон Гука. Расчет на прочность при растяжении(сжатии).
13. Деформация сдвига, среза, смятия
14. Деформация кручения. Напряжение, условие прочности.
15. Деформация изгиба. Напряжение, условие прочности
16. Усталость, сопротивление усталости. Факторы, влияющие на усталостную прочность.
17. Неразъемные соединения деталей. Заклепочные, сварные, паяные соединения и требования к ним.
18. Разъемные соединения деталей.
19. Общие сведения о механических передачах
20. Фрикционные передачи.
21. Ременные передачи.
22. Зубчатые передачи.
23. Червячные передачи.
24. Цепная передача.
25. Передача винт-гайка
26. Муфты.
27. Подшипники скольжения и качения. Достоинства и недостатки
28. Валы и оси. Назначение, конструкция

Билеты включают в себя три задания : два -теоретического характера, один – практического (решение задачи).

Оценка	Критерии оценки знаний
«5» отлично	Выполнены все задания полностью без ошибок и недочетов
«4» хорошо	Даны ответы на вопросы теоретического и практического характера , но при наличии более 1 негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов
«3» удовлетворительно	Даны ответы на 2\3 всего объема;

«2» неудовлетворительно	Даны ответы менее чем на 2\3 всего объема
----------------------------	---

КР01.01

Контрольная работа по теме «Статика»

Цель контрольной работы выявить:

- понимание учащимися физического смысла рассматриваемых в теме «Статика» понятий,
- усвоение методов и приемов, используемых при решении задач на равновесие тела, находящегося под действием системы сил,
- использование методов расчета центра тяжести тела.

Указания

Контрольная работа выполняется 45 мин.

Оценка	Критерии оценки знаний
«5» отлично	работа выполнена полностью без ошибок и недочетов
«4» хорошо	работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов
«3» удовлетворительно	работа выполнена на 2\3 всего объема; работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета
«2» неудовлетворительно	работа правильно выполнена менее чем на 2\3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3»

Контрольная работа № 1

Вариант № 1

1. Напишите уравнения равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил
2. Определите положение центра тяжести для тонкой однородной пластины.
3. Напишите уравнения равновесия для системы сил, указанных в данной задаче и определите R_1 , R_2 , если $F = \text{кН}$, $\alpha = \text{ }^\circ$, $\beta = \text{ }^\circ$

Контрольная работа № 1

Вариант № 2

1. Напишите уравнения равновесия для плоской системы сходящихся сил
2. Определите положение центра тяжести для тонкой однородной пластины.
3. Напишите уравнения равновесия для системы сил, указанных в данной задаче и определите R_x , R_y , m , если $F_1 = \text{кН}$, $M = \text{кНм}$, $L_1 = \text{м}$, $L_2 = \text{м}$

Контрольная работа № 1

Вариант № 3

1. Напишите уравнения равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил
2. Определите положение центра тяжести для тонкой однородной пластины.
3. Напишите уравнения равновесия для системы сил, указанных в данной задаче и определите R_1 , R_2 , если $F = \text{кН}$, $\alpha = \text{ }^\circ$, $\beta = \text{ }^\circ$

Контрольная работа № 1**Вариант № 4**

1. Напишите уравнения равновесия для плоской системы сходящихся сил.
2. Определите положение центра тяжести для тонкой однородной пластины.
3. Напишите уравнения равновесия для системы сил, указанных в данной задаче и определите R_x , R_y , m , если $F_1 =$ кН, $M =$ кНм, $L_1 =$ м, $L_2 =$ м

КР03.01**Контрольная работа по теме «Динамика»****Цель контрольной работы выявить:**

- понимание учащимися физического смысла рассматриваемых в теме понятий,
- свободное владение методами решения задач,

Указания

При решении задач следует строго соблюдать требования Международной системы единиц (СИ)
Контрольная работа выполняется 45 мин.

Вариант 1

1. На падающего парашютиста действуют две силы: притяжение Земли 800 Н и сопротивление воздуха 700 Н. Чему равна равнодействующая этих сил и куда она направлена?
2. Можно ли при вычислении работы при прямолинейном перемещении вместо угла между F и S принять угол между F и v ?
3. Какую работу совершит сила, приложенная к тяговому тросу лебедки, если тело силой тяжести 1 кН равномерно переместилось на 10 м вверх по наклонной плоскости?
4. Определить за какой промежуток времени после начала торможения остановиться автомобиль, движущийся прямолинейно со скоростью 72 км/ч, если коэффициент трения заторможенных колес о дорогу равен 0,25.

Вариант 2

1. Равнодействующая сил, приложенных к телу под прямым углом друг к другу, равна 50 Н. Одна из действующих сил равна 40 Н. Найти вторую действующую силу.
2. Чему равна работа силы тяжести при горизонтальном перемещении?
3. Определите значение силы, под действием которой точка массой 20 кг за промежуток времени 2 с увеличила свою скорость с 2 до 5 м/с.
4. Какую мощность развивает автомобиль при скорости 15 м/с, если сила сопротивления движению 2,5 кН и какую работу совершает мотор этого автомобиля за 2 час езды?

Вариант 3

1. Равнодействующая сил, приложенных к телу под прямым углом друг к другу, равна 70 Н. Одна из действующих сил равна 30 Н. Найти вторую действующую силу.
2. При каком направлении перемещения тела (вверх или вниз) работа его силы тяжести будет отрицательна?
3. Какую работу надо совершить, чтобы заставить поезд массой 800 т увеличить свою скорость от 36 км/час до 54 км/час?
4. Определить требуемую мощность электродвигателя для подъема груза весом 50 кН со скоростью 0,5 м/с. Коэффициент полезного действия грузоподъемного механизма равен 0,8.

Вариант 4

1. На лодку, привязанную к дереву, растущему на берегу, действует течение реки силой 400 Н и ветер силой 300 Н, дующий с берега перпендикулярно течению. Найти равнодействующую этих сил.

2. Под действием силы, направленной по движению, тело прямолинейно перемещается на расстояние S . Одинакова ли работа данной силы при равномерном и ускоренном перемещениях тела на этом пути?
3. Скорость тела массой 12 кг надо увеличить от 5 до 10 м/с, от 10 до 15 м/с. В каком случае надо совершить большую работу?
4. Определите силу, требуемую для перемещения тела массой 10 кг по горизонтальной плоскости с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$, если коэффициент трения 0,2.

КР03.01

Контрольная работа по теме «Сопротивление материалов»

Цель контрольной работы выявить:

- понимание учащимися физического смысла рассматриваемых при деформации «Растяжение и сжатие» понятий,
- свободное владение методом сечений для определения внутренних силовых факторов – продольной силы,
- осознанное применение геометрических характеристик (площади) прочности и жесткости сечения, предельных и допускаемых напряжений, условий прочности и видах расчетов на прочность.

Указания

При решении задач следует строго соблюдать требования Международной системы единиц (СИ)
Контрольная работа выполняется 45мин.

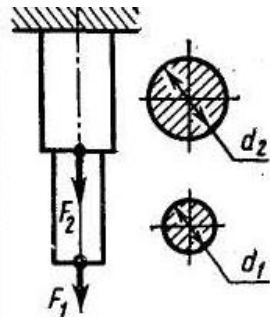
Общие данные для всех вариантов:

$$E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$$

Оценка	Критерии оценки знаний
«5» отлично	работа выполнена полностью без ошибок и недочетов
«4» хорошо	работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов
«3» удовлетворительно	работа выполнена на $\frac{2}{3}$ всего объема; работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета
«2» неудовлетворительно	работа правильно выполнена менее чем на $\frac{2}{3}$ всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3»

Вариант 1

Для заданного бруса построить эпюру продольных сил, определить размеры поперечного сечения на обоих участках и полное удлинение.



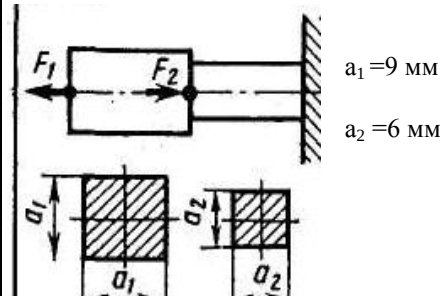
Для материала бруса (сталь Ст3) принять $[\sigma_c] = 160$ МПа, $[\sigma_p] = 120$ МПа.

$$F_1 = 1,9 \text{ кН}$$

$$F_2 = 2,5 \text{ кН}$$

Вариант 2

Для заданного бруса определить допускаемые нагрузки F_1 и F_2 , построить эпюру продольных сил и определить полное удлинение. Для материала бруса (сталь Ст3) принять $[\sigma_c] = 160$ МПа, $[\sigma_p] = 120$ МПа.

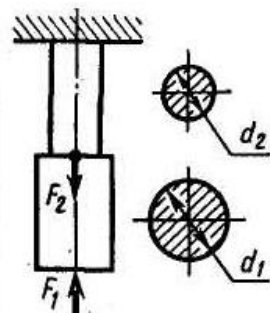


$$a_1 = 9 \text{ мм}$$

$$a_2 = 6 \text{ мм}$$

Вариант 3

Для заданного бруса определить допускаемые нагрузки F_1 и F_2 , построить эпюру продольных сил и определить полное удлинение. Для материала бруса (сталь Ст3) принять $[\sigma_c] = 160$ МПа, $[\sigma_p] = 120$ МПа.



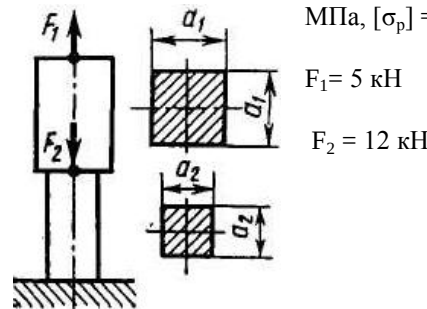
$$d_1 = 10 \text{ мм}$$

$$d_2 = 7 \text{ мм}$$

Вариант 4

Для заданного бруса построить эпюру продольных сил, определить размеры поперечного сечения на обоих участках и полное удлинение.

Для материала бруса (сталь Ст3) принять $[\sigma_c] = 160$ МПа, $[\sigma_p] = 120$ МПа.



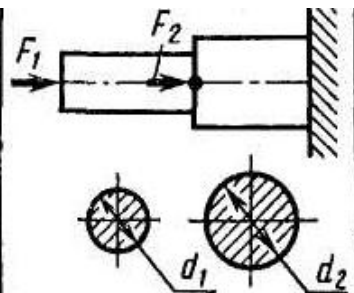
$$F_1 = 5 \text{ кН}$$

$$F_2 = 12 \text{ кН}$$

Вариант 5

Для заданного бруса построить эпюру продольных сил, определить размеры поперечного сечения на обоих участках и полное удлинение.

Для материала бруса (сталь Ст3) принять $[\sigma_c] = 160$ МПа, $[\sigma_p] = 120$ МПа.

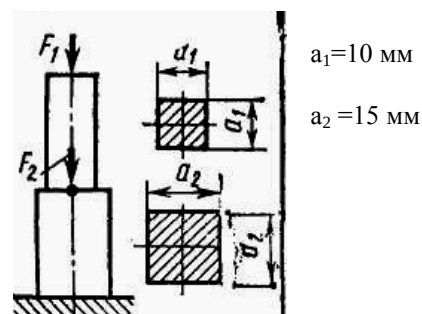


$$F_1 = 3,2 \text{ кН}$$

$$F_2 = 6 \text{ кН}$$

Вариант 6

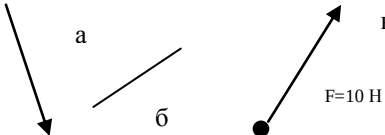
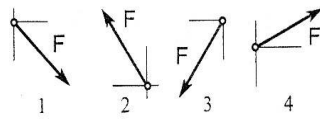
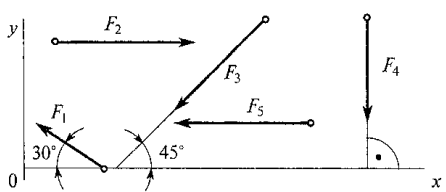
Для заданного бруса определить допускаемые нагрузки F_1 и F_2 , построить эпюру продольных сил и определить полное удлинение. Для материала бруса (сталь Ст3) принять $[\sigma_c] = 160$ МПа, $[\sigma_p] = 120$ МПа.

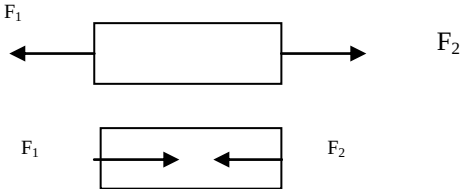
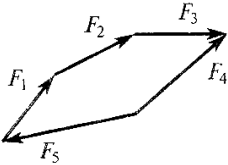


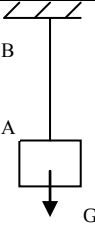
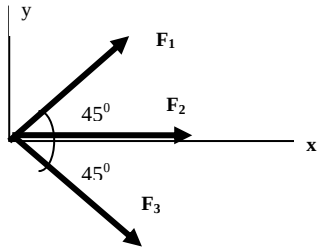
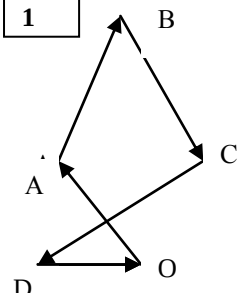
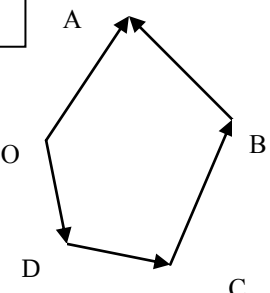
$$a_1 = 10 \text{ мм}$$

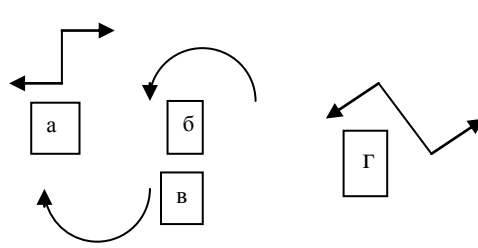
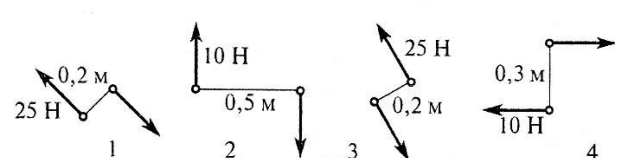
$$a_2 = 15 \text{ мм}$$

ТР01.01

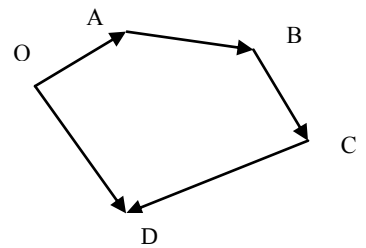
1	Возможен ли такой случай, чтобы данное тело перемещалось в пространстве относительно одного какого-либо тела и оставалось в покое относительно другого?	А. Невозможен. Б. Возможен
2	Какое тело считают абсолютно твердым?	А. Никакие внешние воздействия не вызывают изменения его размеров Б. Никакие внешние воздействия не вызывают изменения его форм В. Никакие внешние воздействия не вызывают изменения его размеров и форм
3	Какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу? 	А. а Б. б В. в
4	Укажите при каком направлении оси проекция вектора силы будет положительной 	
5	При каком значении угла α между силой и осью проекция силы равна нулю?	А. 0° Б. 90° В. 180°
6	Как направлен вектор силы, если известно, что $F_x = 15 \text{ Н}$; $F_y = -20 \text{ Н}$ 	А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4
7	 Выбрать выражение для расчета проекции силы F_1 на ось Ox .	А. $F_1 \cdot \cos 30^\circ$ Б. $F_1 \cdot \sin 30^\circ$ В. F_1 Г. $-F_1 \cdot \sin 30^\circ$

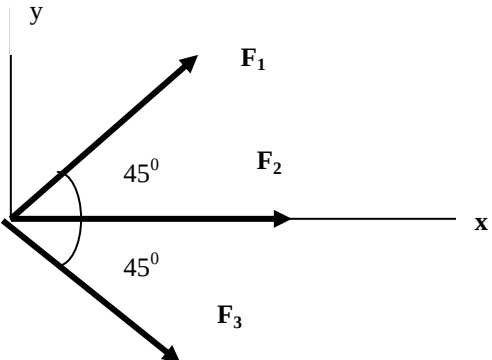
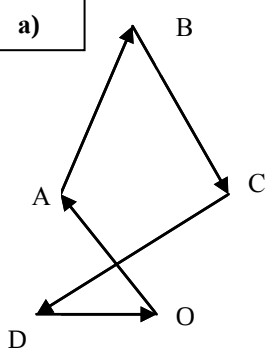
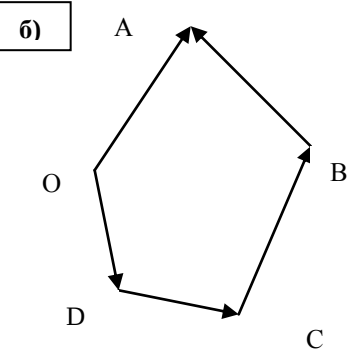
8	Если к абсолютно твердому телу приложить две силы, равные по модулю и направленные по одной прямой в противоположные стороны, то равновесие тела:	А. Нарушится Б. Не нарушится, аксиома 3
9	Тело находится в равновесии под действием двух равных по величине сил (а). Нарушится ли равновесие тела, если эти силы будут перенесены (б)? 	А. Нарушится Б. Не нарушится, аксиома 3
10	При каком способе графического определения равнодействующей двух сил приходится выполнять меньшее число построений?	А. При построении параллелограмма Б. при построении треугольника
11	Находится ли система в равновесии ? 	А. Да Б. Нет В. Определенно сказать нельзя
12	Количество всех сил взаимодействия тел в какой-либо системе может быть...	А. Нечетным числом Б. Четным числом
13	Тела, которые ограничивают движение рассматриваемого тела, называют	А. Свободными Б. Несвободными В. Связями
14	К чему приложена реакция опоры?	А. К самой опоре Б. К опирающемуся телу
15	Груз $G = 100 \text{ кН}$ подвешен вертикально на тросе АВ. Куда направлена и чему равна реакция троса, приложенная к грузу?	А. Вниз, 100 кН Б. Вверх, 0 кН В. Вверх, 100 кН

		
16	Определите, будет ли находиться в равновесии тело, к которому приложены силы, направленные по одной прямой: $F_1 = -6 \text{ kN}$, $F_2 = 10 \text{ kN}$, $F_3 = 16 \text{ kN}$, $F_4 = -20 \text{ kN}$, $F_5 = 14 \text{ kN}$	
17	Какую систему сил образуют две силы, линии действия которых пересекаются?	А. Плоскую систему сил сходящихся сил Б. Пространственную систему сходящихся сил В. Однозначно ответить нельзя
18	Определите сумму проекций трех сил по 200 Н каждая на оси координат 	
19	Какой многоугольник сил соответствует уравновешенной системе сходящихся сил? 1  2 	А.1 Б. 2)
20	В каком случае плоская система сходящихся сил уравновешена? А. $F_x = 0$, $F_y = 40 \text{ Н}$ Б. $F_x = 50 \text{ Н}$, $F_y = 0$ В. $F_x = 0$, $F_y = 0$ Г. $\sum X = 0$, $\sum Y = 100 \text{ Н}$ Д. $\sum X = 0$, $\sum Y = 0$	
21	Вставьте пропущенное слово: а) Плечом силы относительно точки называется ..., опущенный из точки на линию действия силы б) Произведение модуля силы на плечо называется ... силы	

22	Зависит ли направление момента силы относительно точки от взаимного расположения этой точки и линии действия силы?	А. Не зависят Б. Зависят
23	Парой сил называют две параллельные силы, равные по ... и направленные в ... стороны. Плечо пары – кратчайшее ... между линиями....	
24	Укажите, моменты каких пар сил принято считать отрицательными: 	А. а Б. б В. в Г. г
25	Какие из приведенных ниже пар неэквивалентны? 	А. 1 и 2 Б. 1 и 3 В. 2 и 3 Г. 1 и 4

ТР01.02

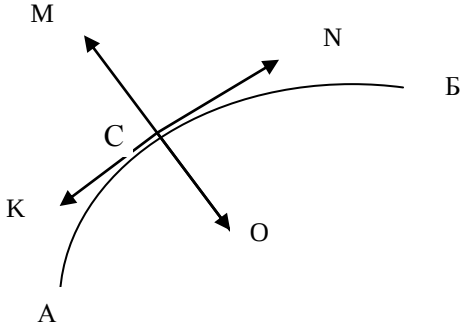
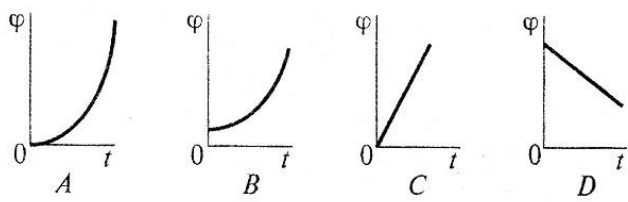
1	Величина равнодействующей системы сил, направленных по одной прямой, равна их ... сумме	
2	Определите, будет ли находится в равновесии тело, к которому приложены силы, направленные по одной прямой: $F_1 = -6 \text{ кН}$, $F_2 = 10 \text{ кН}$, $F_3 = 16 \text{ кН}$, $F_4 = -20 \text{ кН}$, $F_5 = 14 \text{ кН}$	
3	Какую систему сил образуют две силы, линии действия которых пересекаются?	А. Плоскую систему сил сходящихся сил Б. Пространственную систему сходящихся сил
4	Укажите какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой: 	А. OA Б. AB В. BC Г. CD Д. OD
5	Определите проекции векторной суммы трех сил по 200 Н каждая на оси координат	

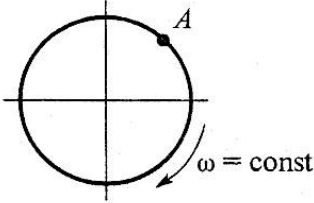
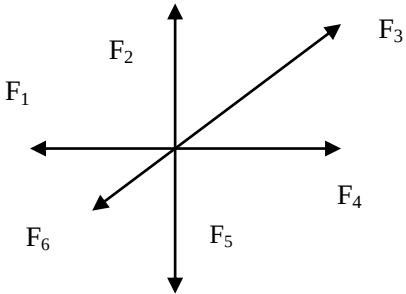
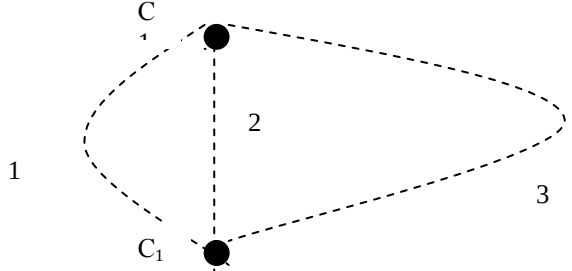
		
6.	Какой многоугольник сил соответствует уравновешенной системе сходящихся сил? а)  б) 	А. а) Б. б)
7	В каком случае плоская система сходящихся сил уравновешена? А. $F_x = 0, F_y = 40 \text{ Н}$ Б. $F_x = 50 \text{ Н}, F_y = 0$ В. $F_x = 0, F_y = 0$ Г. $\sum X = 0, \sum Y = 100 \text{ Н}$ Д. $\sum X = 0, \sum Y = 0$	
8	Вставьте пропущенное слово: а) Плечом силы относительно точки называется ..., опущенный из точки на линию действия силы б) Произведение модуля силы на плечо называется ... силы	
9	Зависят ли величина и направление момента силы относительно точки от взаимного расположения этой точки и линии действия силы?	А. Не зависят Б. Зависят
10	Парой сил называют две параллельные силы, равные по ... и направленные в ... стороны. Плечо пары – кратчайшее ... между линиями....	
11	Определите на каком рисунке изображена пара сил:	А. а Б. б В. в Г. г

	а б в г	
12	Пару сил можно уравновесить одной силой. Правильно ли утверждение?	А. Да Б. Нет
13	Укажите, моменты каких пар сил принято считать отрицательными: а б в г	А. а Б. б В. в Г. г
14	Какие из приведенных ниже пар неэквивалентны? 1 2 3 4	А. 1 и 2 Б. 1 и 3 В. 2 и 3 Г. 1 и 4
15	Будет ли тело находится в равновесии, если на него действуют три пары сил, приложенных в одной плоскости, и моменты этих пар имеют следующие значения: $M_1 = -600$ Нм, $M_2 = 320$ Нм, $M_3 = 280$ Нм	А. Тело будет находиться в равновесии Б. Тело не будет находиться в равновесии
16	Вычислите момент присоединенной пары, если $F = 300$ Н, $a = 200$ мм а в г	
17	Вставьте пропущенные слова: Главным вектором называется ... сумма заданных ...	
18	Зависят ли величина и знак главного момента от положения центра приведения?	А. Не зависят Б. Зависят
19	Главный вектор и главный момент системы сил равны нулю. Можно	А. Можно

ли утверждать, что система сил находится в равновесии?	Б. Нельзя
--	-----------

ТР03.01

ТЕСТ 3		ВАРИАНТ 1
1	Вставьте пропущенное слово: Кривая, которую описывает точка при своем движении в пространстве относительно выбранной системы отсчета называется ...	
2	Можно ли определить траекторию движения точки, если путь, пройденный точкой, задан как функция времени (например, $s=at^2$)?	А. Можно Б. Нельзя
3	Движение заданной точки можно обнаружить путем сравнения....	
4	Точка С движется из Б в А по указанной траектории, Укажите направление скорости точки С 	А. Скорость направлена по СК Б. Скорость направлена поСМ В. Скорость направлена по CN Г. Скорость направлена по СО
5	Определите величину скорости точки, если заданы проекции скорости на оси координат: $v_x = 3$ м/с, $v_y = 4$ м/с.	
6.	Точка движется по прямой с постоянным ускорением $a = -3$ м/с ² . Определите, как движется точка	А. Равномерно Б. Равноускоренно В. Равнозамедленно
7	Какая составляющая ускорения точки характеризует изменение величины вектора скорости?	А. Нормальное ускорение Б. Касательное ускорение
8	Точка равномерно движется по окружности. Можно ли утверждать, что полное ускорение этой точки равно нулю?	А. Можно Б. Нельзя
9	Точка движется из Б в А по указанной траектории (см. рис. пункта 4) равнозамедленно. Укажите направление касательной и нормальной составляющих ускорения в точке С.	А. Направлены по СК и СМ Б. Направлены по СМ и CN В. Направлены по CN и СО Г. Направлены по СО и СК
10	Выбрать соответствующий кинематический график движения, если закон движения $\varphi = 1,3t^2$ 	А
11	Закон вращательного движения тела $\varphi = -0,2t^3 + 8t$ Определить вид движения	А. Равномерное Б. Равноускоренное В. Равнозамедленное Г. Переменное

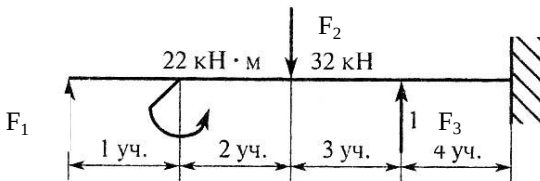
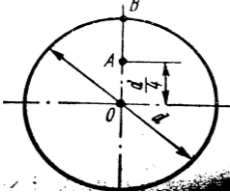
12	Какие ускорения возникнут в точке A при неравномерном вращении колеса? 	А. $a_n \neq 0; a_t = 0$ Б. $a_n = 0; a_t \neq 0$ В. $a_n \neq 0; a_t \neq 0$ Г. $a_n = 0; a_t = 0$
13	Закон вращательного движения тела $\varphi = 0,68t^3 + t$ Определить ω в момент $t = 1$ с	А. $\omega = 3,04$ рад/с Б. $\omega = 1,84$ рад/с В. $\omega = 2,04$ рад/с
14	Две материальные точки движутся по прямой с постоянными скоростями 10 м/с и 100 м/с. Можно ли утверждать, что к этим точкам приложены эквивалентные системы сил?	А. Нельзя Б. Можно
15	К двум материальным точкам массой 5 кг и 15 кг приложены одинаковые силы. Сравните величины ускорений этих точек.	А. Ускорения одинаковы Б. Ускорение точки массой 15 кг в три раза меньше, чем ускорение точки массой 5 кг.
16	К материальной точке A приложены силы $F_1 = F_2 = F_4 = F_5 = 10$ Н, $F_6 = 8$ Н, $F_3 = 16$ Н. Определите направление и величину ускорения точки, если ее масса равна 10 кг 	
17	Можно ли для вычисления работы при прямолинейном перемещении вместо угла между направлениями перемещения и силы принять угол между направлением скорости и силы?	А. Можно т.к. направление скорости всегда совпадает с направлением перемещения Б. Нельзя
18	Сравните между собой величины работы силы тяжести, если центр тяжести тела перемещали из положения C в положение C_1 по траекториям 1, 2, 3. 	А. Величина работы, затраченной при перемещении по траектории 2, наименьшая Б. Величина работы, затраченная при перемещении по всем трем траекториям одинакова
19	Количество движения и импульс силы являются...	А. Векторными величинами Б. Скалярными величинами
20	Определите модуль силы, если за промежуток времени 5 с точка массой 15 кг увеличила свою скорость с 2 до 4 м/с	

ТР04.01

Вариант 1

1	Какая деформация возникла в теле, если после снятия нагрузки размеры и формы тела полностью не восстановились?	А. Упругая деформация Б. Пластическая деформация
---	---	--

2	Как называют способность конструкции сопротивляться образованию деформаций?	А. Прочностью Б. Жесткостью В. Устойчивостью
3	Вставьте пропущенные слова: Тело, длина которого значительно больше размеров поперечного сечения, принято называть	
4	Перечислите внутренние силовые факторы, которые рассматривают при разложении главного вектора силы	
5	Что можно определить с помощью метода сечений?	
6	Какое напряжение обозначают $[\tau]$?	А. Рабочее касательное напряжение Б. Допускаемое нормальное напряжение В. Допускаемое касательное напряжение
7	Вставьте пропущенное слово: Силовой фактор продольная сила возникает при деформации	
8	Как распределены напряжения по поперечным сечениям бруса при осевом растяжении и сжатии?	А. В сечениях, удаленных от места приложения нагрузки на расстояние больше ширины поперечного сечения, напряжения распределены равномерно Б. В любом поперечном сечении по длине бруса напряжения распределены равномерно
9	Укажите деформированное состояние стержня, нагруженного силой, если его поперечные размеры увеличились?	А. Стержень растянут Б. Стержень сжат
10	Вычислите величину продольной силы, возникающей в поперечном сечении растянутого стержня, если нормальные напряжения в этом сечении равны 140 МПа, а его площадь составляет 100 мм ² .	Вычислите величину продольной силы, возникающей в поперечном сечении растянутого стержня, если нормальные напряжения в этом сечении равны 140 МПа, а его площадь составляет 100 мм ² .
11	Выбрать точную запись условия прочности при растяжении-сжатии	А. $\sigma = N/A = [\sigma]$ Б. $\sigma = N/A \leq [\sigma]$ В. $\sigma = N/A \geq [\sigma]$
12	Вставьте пропущенное слово: Срез – это такой вид деформации, при котором в его поперечных сечениях возникает один силовой фактор:	

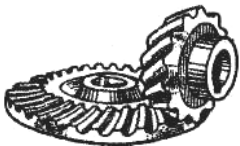
13	Определите площадь смятия для заклепки при диаметре заклепки 20 мм, толщине каждой пластины по 16 мм и возникающее напряжение, если на заклепочное соединение действует сила 100 кН 	
14	Равномерно распределенные по сечению касательные напряжения возникают при деформации	А. Смятии Б. Среза В. Сдвига
15	В поперечных сечениях балки возникли изгибающий момент и поперечная сила. Укажите вид изгиба	А. Чистый изгиб Б. Поперечный изгиб
16	Какие нагрузки, расположенные слева от сечения, проведенного на 3 участке, вызывают положительную поперечную силу ? 	А. F_1 Б. F_2 В. F_3 Г. F_1 и F_3
17	Зависят ли значения нормальных напряжений, возникающих в поперечных прямоугольных сечениях балки, от ориентации сечения к плоскости изгибающего момента?	А. Зависят Б. Не зависят
18	В каких точках поперечного сечения возникают наибольшие нормальные напряжения при изгибе? 	А. В точке А Б. В точке В В. В точке О
19	Укажите правильную формулу для условия прочности при изгибе	А. $M_{\text{иmax}} / W_x \leq [\sigma]$ Б. $M_{\text{иmax}} / W_x \leq [\tau]$ В. $M_{\text{иmax}} / W_x \geq [\sigma]$
20	Вставьте пропущенное слово: Кручение – это такой вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один силовой фактор -...	
21	Для подбора сечения при кручении необходимо решить неравенство $\tau_{\text{max}} = M_k / W_p \leq [\tau]$ относительно....	А. M_k Б. W_p

ТР05.01

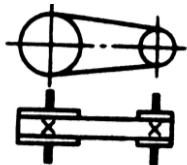
Вариант1

Механические передачи

1	Какое назначение механических пе-	Вырабатывать энергию	А
---	-----------------------------------	----------------------	---

	редач?	Воспринимать энергию Преобразовывать скорость, вращающий момент, направление вращения	Б В
2	Передаточное отношение механической передачи определяют по формуле...	1) $u = n_1 / n_2$ 2) $u = n_1 + n_2$ 3) $u = d_1 / d_2$ 4) $u = d_1 + d_2$	А Б В Г
3	К механическим передачам зацеплением относятся ...	1) зубчатые, клиноременные 2) зубчатые, фрикционные, червячные 3) зубчатые, цепные, червячные, 4) зубчатые, червячные, ременные, фрикционные	А Б В Г
4	Если $u < 1$, то передачу называют	Повышающей Понижающей Сказать нельзя	А Б В
5	Как классифицируют зубчатую передачу по принципу передачи движения?	Трением Зацеплением Передача гибкой связью	А Б В
6	Можно ли рекомендовать фрикционную передачу для точных делительных механизмов?	Можно, из-за постоянства передаточного числа Нельзя, из-за непостоянства передаточного числа	А Б
7	Как классифицируется по взаимному расположению осей колес передача? 	Оси параллельны Оси пересекаются Оси скрещиваются	А Б В
8	Как называется деталь изображенная на рисунке горизонтально?	Червяк Шкив Колесо зубчатое	А Б В

		Звездочка	Г
9	Как называется повышающая передача?	Коробка передач Редуктор Мультипликатор	А Б В
10	Укажите направление линии зуба 	1. Правое 2. Левое 3. Зубья прямые 4. Круговое	А Б В Г
11	Где применяют передачи винт-гайка?	При необходимости получить разъемное соединение Для получения большого выигрыша в силе Для осуществления медленного и точного поступательного перемещения Для поддержания вращающихся осей и валов	А Б В Г
12	Достоинство передачи винт-гайка	Большие потери на трение Высокая точность перемещения Низкий КПД	А Б В
13	Можно ли с помощью ременной передачи осуществить вращение между валами, оси которых пересекаются?	Можно Нельзя	А Б
14	Можно ли передавать движение от одной ведущей звездочки нескольким звездочкам?	Можно Нельзя Только, если звездочки расположены в разных плоскостях	А Б В
15	Какая передача может использоваться для передачи вращения между валами, оси которых пересекаются?	1. Коническая 2. Червячная 3. Цилиндрическая 4. Гипоидная	А Б В Г
16	Какая передача может использовать-	1. Червячная	А

	ся для передачи вращения между валами, оси которых перекрещиваются (но не пересекаются)?	2. Гипоидная 3. Коническая 4. Винтовая	Б В Г
17	Макет какой передачи показан на фотографии? 	1. Червячной 2. Винтовой 3.. Реечной	А Б В
18	Как называется передача, кинематическая схема которой показана на рисунке? 	1. Цилиндрическая 2. Ременная 3. Червячная 4. Цепная	А Б В Г

Тест ТР06.01 «Элементы механики жидкости»

Вариант 1

1	Свойство жидкости, которое обуславливается силами взаимного притяжения молекул поверхностного слоя, стремящихся сократить свободную поверхность жидкости, называется...	а) испарением б) вязкостью в) поверхностным натяжением г) кипением
2	Способность жидкости растворять газы ...	а) зависит от состояния жидкости б) зависит от вида растворяемых в ней газов в) не зависит от параметров газа г) зависит и от состояния жидкости и от вида растворяемых в ней газов
3	Внешнее давление, производимое на покоящуюся жидкость, ...	а) зависит от глубины погружения. б) одинаково всем ее точкам и по всем направлениям. в) зависит от глубины погружения и одинаково всем ее точкам по всем направлениям.

4	Ситуация с телом в жидкости (будет ли оно плавать или утонет) зависит от ...	а) силы тяжести тела б) от силы Архимеда в) от соотношения силы тяжести и силы Архимеда
5	В гидравлических прессах используется свойство жидкости...	а) передавать производимое на нее давление без изменения б) практически не менять свою плотность в) в стремлении сократить площадь свободной поверхности жидкости
6	Укажите вид движения жидкости, если давление жидкости изменяется в рассматриваемых точках пространства, а скорость не изменяется	а) напорное б) нестационарное течение в) без напорное г) стационарное течение

Тест «Элементы механики жидкости»

Вариант 2

1	Процесс интенсивного испарения жидкости по всему ее объему внутри образующихся пузырьков пара называется...	а) испарением б) вязкостью в) поверхностным натяжением г) кипением
2	При изменении внешнего давления жидкости	а) плотность ее сильно изменяется б) плотность практически не меняется в) внешнее давление не оказывает влияние на плотность ни жидкости, ни газа
3	Гидростатическое давление...	а) зависит от глубины погружения. б) одинаково всем ее точкам и по всем направлениям. в) зависит от глубины погружения и одинаково всем ее точкам по всем направлениям.
4	Какова ситуация с телом, если $\rho_{ж} > \rho_{т}$?	а) тело тонет б) тело плавает на поверхности в) тело плавает внутри жидкости
5	В гидравлических аккумуляторах используется свойство жидкости...	а) передавать производимое на нее давление без изменения б) практически не менять свою плотность в) в стремлении сократить площадь свободной поверхности жидкости

6	Укажите вид движения жидкости, если скорость жидкости изменяется в рассматриваемых точках пространства, а давление не изменяется	а) напорное б) нестационарное течение в) без напорное г) стационарное течение
---	--	--

Тест «Элементы механики жидкости»

Вариант 3

1	Процесс парообразования, происходящий на свободной поверхности жидкости, называется...	а) испарением б) вязкостью в) поверхностным натяжением г) кипением
2	Силы взаимного притяжения молекул поверхностного слоя ...	а) стремятся увеличить площадь свободной поверхности жидкости б) не влияют на величину площади свободной поверхности жидкости в) стремятся сократить площадь свободной поверхности жидкости
3	Давление, которое зависит от глубины погружения и одинаково во всех точках по всем направлениям...	а) называется внешним давлением б) гидростатическим давлением в) понятие неправильное
4	Какова ситуация с телом, если $\rho_{\text{т}} > \rho_{\text{ж}}$?	а) тело тонет б) тело плавает на поверхности в) тело плавает внутри
5	В гидравлических домкратах используется свойство жидкости...	а) передавать производимое на нее давление без изменения б) практически не менять свою плотность в) в стремлении сократить площадь свободной поверхности жидкости
6	Укажите вид движения жидкости, если давление жидкости не изменяется в рассматриваемых точках пространства и при этом скорость не изменяется	а) напорное б) нестационарное течение в) без напорное г) стационарное течение

Тест «Элементы механики жидкости»

Вариант 4

1	Способность жидкости оказывать сопротивление относительному перемещению (сдвигу) ее слоев	а) испарением б) вязкостью
---	---	-------------------------------

	называется...	в) поверхностным натяжением г) кипением
2	Силы внутреннего трения в жидкости ...	а) существуют только при движении жидкости б) существуют в покоящейся жидкости в) существуют и в движущейся и в покоящейся жидкости
3	Давление, которое одинаково всем точкам жидкости и по всем направлениям...	а) называется внешним давлением б) гидростатическим давлением в) понятие неправильное
4	Какова ситуация с телом, если $\rho_{ж} = \rho_{т}$?	а) тело тонет б) тело плавает на поверхности в) тело плавает внутри
5	Для измерения малых давлений жидкости применяют...	а) гидропресс б) гидроаккумулятор в) пружинный манометр г) жидкостной манометр
6	Укажите вид движения жидкости, если скорость жидкости не изменяется в рассматриваемых точках пространства и при этом давление не изменяется	а) напорное б) нестационарное течение в) без напорное г) стационарное течение

Критерии оценивания работ

Время проведения работы – 45 мин.

Оценка	Критерии оценки знаний
«5» отлично	В работе правильно выполнены 100-90% заданий
«4» хорошо	В работе правильно выполнены 89-71% заданий
«3» удовлетворительно	В работе правильно выполнены 70-60% заданий
«2» неудовлетворительно	В работе правильно выполнены 59% и менее заданий

Рекомендованная литература

Основные источники

1. Сербин, Е. П., Техническая механика : учебник / Е. П. Сербин. — Москва : КноРус, 2023. — 399 с. — ISBN 978-5-406-11776-7. — URL: <https://book.ru/book/949727> — Текст : электронный.
2. Черноброва, О. Г., Техническая механика (с практикумом) : учебник / О. Г. Черноброва. — Москва : КноРус, 2025. — 217 с. — ISBN 978-5-406-13983-7. — URL: <https://book.ru/book/955917>— Текст : электронный.

Дополнительные источники

1. Бабичева, И. В., Техническая механика. : учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. — Москва : Русайнс, 2024. — 101 с. — ISBN 978-5-466-04284-9. — URL: <https://book.ru/book/951575> (дата обращения: 14.12.2024). — Текст : электронный.