

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

Утверждаю:
И.о. зам. директора по УР
О.В. Папанова
«15» июнь 2022 г.

Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Черемхово, 2022

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений* программы учебной дисциплины *«Техническая механика»*

Разработчик:

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

преподаватель
специальных дисциплин
(занимаемая должность)

Н.А. Пилипченко
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии:

«Горных дисциплин»

Протокол №10 от «31» май 2022 г.

Председатель ЦК: Н.А. Жук

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол №5 от «15» июнь 2022 г.

Председатель МС: Власова Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

I	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
II	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
III	Формы и методы оценивания	5
IV	Контрольно-оценочные средства для текущего контроля	7
V	Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации	22
	Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для текущего контроля	27
	Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для промежуточной аттестации	28
	Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств	29

I Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Инженерная графика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений* 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

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:

-законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;

-определение направления реакций, связи;

- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерций простых сечений элементов и др.

умения:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

умениями:

- осуществлять подбор сечений балок , диаметров валов, стержней из условий прочности, используя ГОСТы.

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

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<p>Уметь У1-выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений У1в осуществлять подбор сечений балок , диаметров валов, стержней из условий прочности, используя ГОСТы. З1-законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; относительно точки, его свойства; ОК 01. Выбирать способы решения задач</p>	<p>Выполнение расчетов на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения самостоятельных работ.</p>

<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>		
<p>У2-определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; З2-определение направления реакций, связи; 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<p>Определение аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения самостоятельных работ.</p>
<p>У3-определять усилия в стержнях ферм; З5-напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<p>Определение усилий в стержнях ферм;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения самостоятельных работ.</p>
<p>У4-строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.; З3-определение момента силы относительно точки, его свойства; З4-типы нагрузок и виды опор балок,</p>	<p>Построение эпюр нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения</p>

ферм, рам; 3б-моменты инерций простых сечений элементов и др. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;		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. Статика.

Тест «Статика»

1.Что такое материальная точка?

- а-тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь +
- б-тело, состояние которого учитывается в данной задаче
- в-физическое тело, движущееся равномерно и прямолинейно
- г-тело, равновесие которого рассматривается в данной задаче
- д-тело, на которое действуют внешние силы

2.Под равновесием понимают

- а-состояние абсолютного покоя или состояние равномерного прямолинейного движения +
- б-состояние абсолютного покоя
- в-состояние равномерного прямолинейного движения
- г-состояние покоя
- д-состояние равномерного движения тела

3.Что изучает теоретическая механика

- а-основные законы механического движения физических тел +
- б-законы равновесия физических тел

в-законы движения тел

г-любые движения тел

д-движения тел под действием приложенных сил

4.Что изучает статика

а-условия равновесия физических тел под действием приложенных сил+

б-состояние равновесия тел

в-состояние покоя тел

г-законы равновесия физических тел

д-состояние равномерного прямолинейного движения

5.Что изучает кинематика

а-геометрическую форму механического движения без учета причин, вызывающих эти движения +

б-различные виды движения тел

в-движения физических тел под действием приложенных сил

г-геометрическую форму движения физических тел

д-все виды движения физических тел

6.Что изучает динамика

а-основные законы механического движения физических тел +

б-движения материальной точки

в-движения абсолютно твердого тела

г-состояние равновесия тела

д-различные виды механического движения

7.Что такое абсолютно твердое тело

а-физическое тело, в котором расстояние между двумя его любыми точками всегда остается неизменным +

б-тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь

в-физическое тело, равновесие которого рассматривается в задаче

г-тело, находящееся в равновесии под действием приложенных сил

д-тело, движение которого рассматривается в задаче

8.Что называется силой

а-мера механического взаимодействия физических тел +

б-характер взаимодействия тел

-характеристика воздействия одного тела на другое тело

г-мера взаимодействия тел

д-мера взаимодействия различных тел

9. Перечислите факторы, характеризующие действие силы на тело

а-точка приложения, величина и направление силы +

б-модуль и направление силы

в-точка приложения и величины силы

г-величина и направление силы

д-точка приложения и модуль силы

10. Что называется системой сил

а-совокупность нескольких сил, приложенных к одному телу +

б-сумма сил, действующих на тело

в-несколько сил, приложенных к разным телам

г-силы, расположенные в одной плоскости

д-силы, расположенные и действующие в разных плоскостях

11. Какие системы называются эквивалентными

а-системы, оказывающие одинаковое механическое воздействие на одно и то же тело +

б-силы, приложенные к одному телу

в-силы, действующие на разные тела

г-силы, расположенные в одной плоскости и приложенные к одному телу

д-силы, способные заменять действия других сил

12. Что такое связь

а-тело, препятствующее или ограничивающее движение другого тела +

б-тело, размерами которого можно пренебречь в данной задаче

в-тело, равновесие которого рассматривается в задаче

г-тело, состояние которого не учитывается в данной задаче

д-тело, находящееся в состоянии равновесия

13. Что называется реактивной силой

а-величина и направление силы, действующей со стороны связи на тело +

б-сила, действующая со стороны тела на связь

в-сила действия связи

г-сила, противодействующая внешним силам

д-сила, величина которой учитывается при решении задач

14. Что называется проекцией силы на ось

а-отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось +

б-отрезок силы на оси

в-прямая, показывающая начало и конец вектора силы

г-линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы

д-прямая, показывающая направление силы

15. В каком случае проекция силы на ось равна нулю

а-если направление силы перпендикулярно к оси +

б-если направление силы совпадает с направлением оси

в-если направление силы противоположно направлению оси

г-если направление силы находится под углом к оси

д-если сила расположена на оси

16. Проекция силы на ось считается положительной

а-если направление силы и оси совпадают +

б-если направление силы перпендикулярно к оси

в-если направление силы и оси противоположны

г-если сила расположена на оси

д-если сила расположена над осью

17. В каком случае проекция силы на ось равна модулю силы

а-если сила параллельна оси +

б-если сила перпендикулярна к оси

в-если сила расположена под углом к оси

г-если сила направлена в противоположную сторону оси

д-если сила совпадает по направлению с осью

18. Что такое пара сил

а-совокупность двух равных сил, не расположенных на одной прямой и направленных в противоположные стороны +

б-две равные силы, расположенные на одной прямой

в-две неравные силы, направленные в противоположные стороны

г-две силы, равные по величине и направленные в противоположные стороны

д-две силы, приложенные к одному телу

19. Что такое момент пары сил

а-величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля одной из сил пары на плечо +

б-произведение силы на плечо

в-произведение модуля силы на плечо

- г-произведение одной из сил пары на плечо
- д-произведение силы на расстояние до данной точки

20.Какие пары называются эквивалентными

- а-если моменты пар равны по величине и направлению +
- б-если моменты пар равны только по величине
- в-если направления моментов пар совпадают
- г-если момент одной пары равен моменту другой пары
- д-если пары приложены к одному телу

21.Как формулируется условие равновесия системы пар сил

- а-алгебраическая сумма моментов составляющих пар равна нулю +
- б-алгебраическая сумма моментов сил равна нулю
- в-алгебраическая сумма моментов пар равна нулю
- г-алгебраическая сумма моментов всех сил равна нулю
- д-момент результирующей силы равен нулю

22.Что называется моментом силы относительно точки

- а-величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля силы на плечо +
- б-величина, равная произведению силы на плечо
- в-произведение силы на плечо
- г-произведение силы на кратчайшее расстояние от линии действия силы до центра моментов
- д-величина, равная произведению силы на расстояние до любой точки

23.Момент силы относительно точки считается положительным

- а-если под действием силы тело поворачивается относительно центра моментов против часовой стрелки +
- б-если под действием силы тело поворачивается по часовой стрелке
- в-если тело стремится повернуться против часовой стрелки
- г-если тело перемещается относительно точки по часовой стрелке
- д-если тело перемещается относительно точки против часовой стрелки

24.Что называется плечом момента силы

- а-кратчайшее расстояние от центра момента до линии действия силы +
- б-расстояние от силы до точки
- в-расстояние от точки приложения силы до центра момента
- г-наименьшее расстояние от линии действия силы до любой точки
- д-наибольшее расстояние от силы до центра момента

25. Что такое главный вектор плоской системы сил

а-равнодействующая плоской системы сходящихся сил, приложенных в центре приведения +

б-равнодействующая плоской системы пар сил

в-резльтирующая сила, заменяющая действие всех сил системы

г-равнодействующая сила плоской системы параллельных сил

д-сила, заменяющая действие целой системы сил

Раздел 2. Сопротивление материалов.

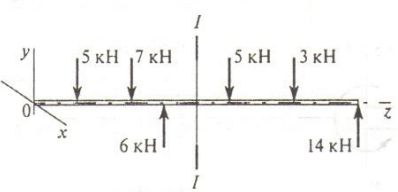
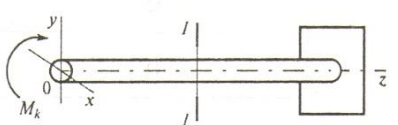
Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Основные положения, метод сечений, напряжения

Тема 2.1

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Прямой брус нагружается внешней силой F . После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?	Незначительные	1
	Пластические	2
	Упругие	3
	Остаточные	4
2. Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Выносливость	4
3. По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	$Q_x = \sum F_{kx}$	1
	$Q_y = \sum F_{ky}$	2
	$N = \sum F_{kz}$	3
	$M_k = \sum M_z(F_k)$	4
4. Пользуясь методом сечений, определить величину поперечной силы в сечении I-I. 	2 кН	1
	4 кН	2
	6 кН	3
	7 кН	4
5. Какие напряжения возникают в поперечном сечении I-I бруса под действием крутящего момента M_k ? σ — нормальное напряжение. τ — касательные напряжения. 	τ	1
	σ	2
	τ, σ	3
	$\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$	4

Тестовое задание Растяжение и сжатие

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Растяжение и сжатие 1.

Основные механические характеристики

Тема 2.2

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?	Предел прочности, σ_B	1
	Предел текучести, σ_T	2
	Допускаемое напряжение, $[\sigma]$	3
	Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$	4
2. Определить допускаемое напряжение, если: $F_{пц} = 1,6$ кН; $F_T = 2$ кН; $F_{max} = 5,0$ кН. запас прочности $s = 2$ площадь поперечного сечения $A = 40$ мм ² .	25 МПа	1
	20 МПа	2
	50 МПа	3
	62,5 МПа	4
3. Определить максимальное удлинение в момент разрыва, если: начальная длина образца 200 мм, а длина в момент разрыва 240 мм.	20%	1
	17%	2
	0,25%	3
	12%	4
4. Выбрать основные характеристики прочности материала	σ_B, σ_T	1
	$\sigma_T, \sigma_{пц}$	2
	$\sigma_{пц}, \sigma_B$	3
	δ, ψ	4
5. Проверить прочность материала, если: максимальное напряжение в сечении $\sigma = 240$ МПа $\sigma_{пц} = 380$ МПа; $\sigma_T = 400$ МПа; $\sigma_B = 640$ МПа; запас прочности $s = 1,5$.	$\sigma < [\sigma]$	1
	$\sigma = [\sigma]$	2
	$\sigma > [\sigma]$	3
	Данных недостаточно	4

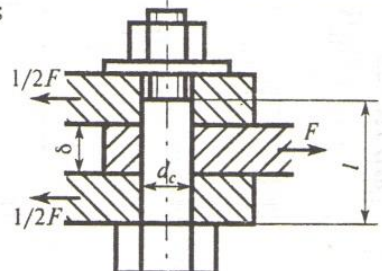
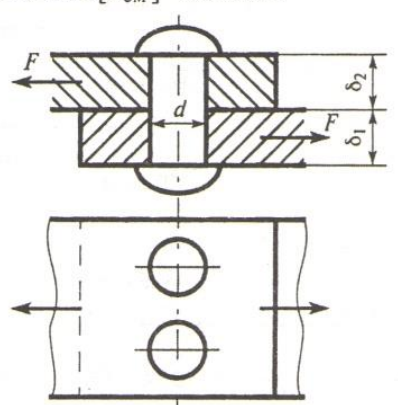
Тестовое задание « Практические расчеты на срез и смятие»

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Практические расчеты на срез и смятие

Тема 2.3

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Листы соединены болтом, поставленным без зазора. Соединение нагружено растягивающей силой $F = 50,4$ кН. Рассчитать величину площади среза болта, если $d_c = 21$ мм; $l = 45$ мм; $\delta = 20$ мм. 	629 мм ²	1
	346 мм ²	2
	66 мм ²	3
	420 мм ²	4
2. Выбрать формулу для расчета напряжения сдвига в поперечном сечении болта (рисунок к вопросу 1).	$\sigma = \frac{N}{A}$	1
	$\tau = \frac{Q}{A}$	2
	$\tau = \frac{M_z}{W_p}$	3
	$\sigma = \frac{Q}{A}$	4
3. Рассчитать площадь смятия внутреннего листа соединения (рисунок к вопросу 1), нагруженного растягивающей силой.	346 мм ²	1
	420 мм ²	2
	525 мм ²	3
	840 мм ²	4
4. Проверить прочность на смятие внутреннего листа соединения (рисунок к вопросу 1), если допустимое напряжение смятия материала листа — 120 МПа. Остальные данные для расчета — в вопросе 1.	$\sigma_{см} < [\sigma_{см}]$	1
	$\sigma_{см} > [\sigma_{см}]$	2
	$\sigma_{см} = [\sigma_{см}]$	3
	Для ответа данных недостаточно	4
5. Из расчета заклепок на срез определить допустимую нагрузку на соединение. $d = 16$ мм; $\delta_1 = 18$ мм; $\delta_2 = 20$ мм; $[\tau_{ср}] = 100$ МПа; $[\sigma_{см}] = 240$ МПа. 	20,1 кН	1
	40,2 кН	2
	28,8 кН	3
	61,1 кН	4

Тестовое задание «Геометрические характеристики плоских сечений»

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Геометрические характеристики плоских сечений

Тема 2.4

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. В каком случае значение I_x минимально?</p> <p style="text-align: center;">A Б В Г</p>	<p>A</p> <p>Б</p> <p>В</p> <p>Г</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>2. Рассчитать момент инерции сечения относительно оси y.</p>	<p>$428 \cdot 10^4 \text{ мм}^4$</p> <p>$572 \cdot 10^4 \text{ мм}^4$</p> <p>$214 \cdot 10^4 \text{ мм}^4$</p> <p>$286 \cdot 10^2 \text{ мм}^4$</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>3. Определить полярный момент инерции кольца, если осевой момент инерции равен $I_x = 6 \text{ см}^4$.</p>	<p>3 см^4</p> <p>6 см^4</p> <p>12 см^4</p> <p>18 см^4</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>4. Определить координату x_c центра тяжести равнополочного уголка.</p>	<p>260 мм</p> <p>198 мм</p> <p>158,2 мм</p> <p>210,2 мм</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>5. Рассчитать осевой момент инерции двутавра относительно оси, проходящей через основание.</p>	<p>350 см^4</p> <p>$879,2 \text{ см}^4$</p> <p>$438,2 \text{ см}^4$</p> <p>$1317,2 \text{ см}^4$</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

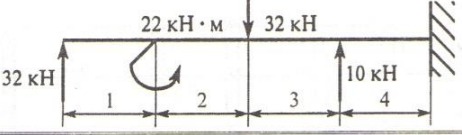
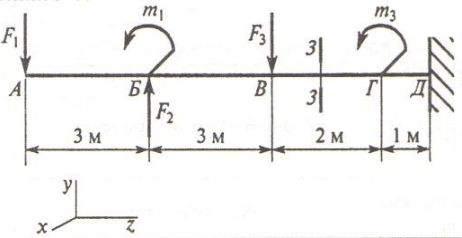
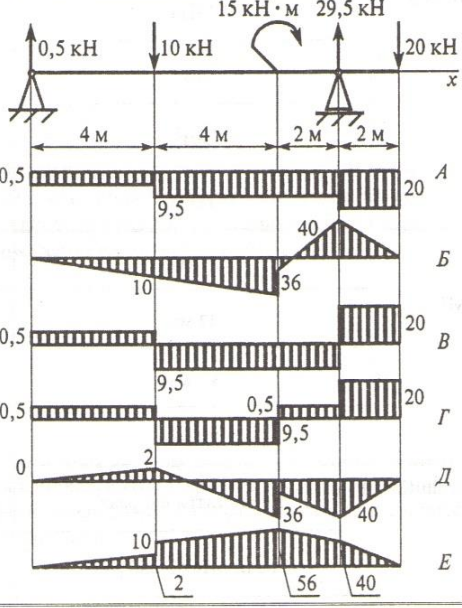
Тестовое задание «Изгиб»

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Изгиб 1. Определение внутренних силовых факторов (сосредоточенная нагрузка)

Тема 2.5

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Выбрать участок чистого изгиба.	1-й участок	1
	2-й участок	2
	3-й участок	3
	4-й участок	4
2. Выбрать формулу для расчета изгибающего момента в сечении 3-3.	$F_1 z_3 - m_1 + F_2 (z_3 - 3) - F_3$	1
	$-F_1 z_3 - m_1 - F_2 (z_3 - 3) - F_3 (z_3 - 6)$	2
	$F_1 z_3 + m_1 + F_2 (z_3 - 3) - F_3$	3
	$-F_1 z_3 - m_1 + F_2 (z_3 - 3) - F_3 (z_3 - 6)$	4
3. Определить величину изгибающего момента в точке Г слева (схема к вопросу 2), если $F_1 = 10$ кН; $F_2 = 20$ кН; $F_3 = 28$ кН; $m_1 = 18$ кН·м; $m_2 = 36$ кН·м; $m_3 = 5$ кН·м.	54 кН·м	1
	98 кН·м	2
	62 кН·м	3
	90 кН·м	4
4. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для изображенной балки.	A	1
	B	2
	B	3
	Г	4
5. Из представленных в вопросе 4 эпюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки.	B	1
	B	2
	Д	3
	E	4

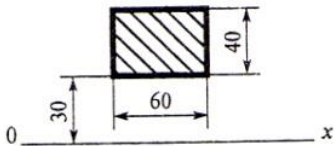
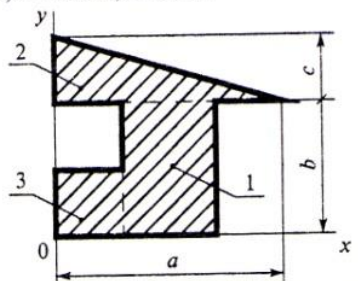
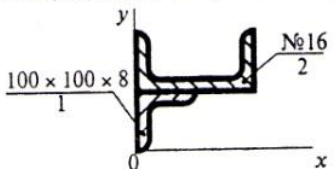
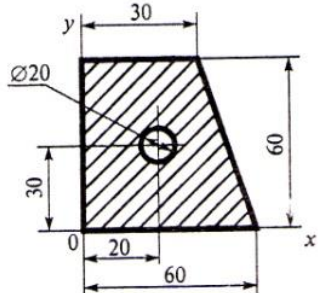
Тестовое задание «Центр тяжести»

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА СТАТИКА

Центр тяжести тела

Тема 1.6

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Выбрать формулы для расчета координат центра тяжести однородного тела, составленного из объемных частей.	$x_C = \frac{\sum G_k x_k}{\sum G_k}; y_C = \frac{\sum G_k y_k}{\sum G_k}$	1
	$x_C = \frac{\sum l_k x_k}{\sum l_k}; y_C = \frac{\sum l_k y_k}{\sum l_k}$	2
	$x_C = \frac{\sum A_k x_k}{\sum A_k}; y_C = \frac{\sum A_k y_k}{\sum A_k}$	3
	$x_C = \frac{\sum V_k x_k}{\sum V_k}; y_C = \frac{\sum V_k y_k}{\sum V_k}$	4
2. Вычислить статический момент данной плоской фигуры относительно оси 0x. 	$36 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	1
	$72 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	2
	$120 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	3
	$60 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	4
3. Определить координату центра тяжести фигуры 2 относительно оси 0x. $a = 270 \text{ мм}; b = 150 \text{ мм}; c = 90 \text{ мм}$ 	150 мм	1
	180 мм	2
	160 мм	3
	30 мм	4
4. Определить координату ус центра тяжести фигуры 1. 	2,75 см	1
	7,25 см	2
	5 см	3
	4,25 см	4
5. Вычислить координату x_C центра тяжести составного сечения. 	23,8	1
	28	2
	18,8	3
	12,5	4

Раздел 3. Элементы кинематики и движения

1. Какое изменение, происходящее с телами, можно считать механическим движением:

- а) движение лодки относительно берега +
- б) таяние льда
- в) кипение воды

2. Какое изменение, происходящее с телами, можно считать механическим движением:

- а) таяние льда
- б) волны, образующиеся на поверхности воды +
- в) кипение воды

3. Какое изменение, происходящее с телами, можно считать механическим движением:

- а) кипение воды
- б) таяние льда
- в) колебания поршня в двигателе внутреннего сгорания +

4. Какое изменение, происходящее с телами, можно считать механическим движением:

- а) колебания струны +
- б) таяние льда
- в) кипение воды

5. Скорость автомобиля увеличилась в 2 раза. При этом тормозной путь:

- а) не изменился
- б) увеличился в 2 раза
- в) увеличился в 4 раза +

6. Машина едет по прямой дороге равномерно. Можно ли рассматривать движение машины как процесс:

- а) можно, так как любое движение – уже процесс
- б) нельзя, так как при этом движении его характер не меняется +
- в) можно, так как положение машины изменяется со временем

7. Какие параметры тела сохраняются, когда мы его заменяем моделью, т. е. считаем материальной точкой:

- а) длина
- б) форма тела, если она сферическая
- в) масса +

8. Поезд отправляется. По платформе параллельно поезду равномерно движется носильщик с тележкой. Пассажир поезда забыл отдать книгу провожающему его человеку и выкидывает ему книгу из окна купе.

Относительно каких тел уравнения движения книги будут одинаковы:

- а) относительно носильщика, провожающего и перрона
- б) относительно перрона и провожающего +
- в) относительно пассажира и носильщика

9. При решении задач кинематики о движении тел мы фактически рассматривали эти тела как материальные точки (например, задачи о движении тела, брошенного под углом к горизонту). Мы пользовались упрощённой моделью достаточно сложного движения. Чем мы пренебрегали при решении задач этого типа:

- а) сопротивлением воздуха +
- б) массой тела
- в) формой и размерами тела +

10. Поезд отправляется. По платформе параллельно поезду равномерно движется носильщик с тележкой. Пассажир поезда забыл отдать книгу провожающему его человеку и выкидывает ему книгу из окна купе.

Относительно каких систем отсчёта характер движения книги будет одинаковым, то есть какие системы отсчёта будут инерциальными:

- а) относительно пассажира, провожающего, носильщика, перрона
- б) относительно перрона, носильщика, провожающего +
- в) относительно пассажира и провожающего

11. Скорость тела и радиус окружности, по которой оно движется, увеличились в два раза. Центробежное ускорение:

- а) увеличилось в 2 раза +
- б) уменьшилось в 2 раза
- в) не изменилось

12. Могут ли скорости прохождения пути и перемещения быть равны:

- а) могут в случае прямолинейного движения
- б) могут в случае прямолинейного движения в одном направлении +
- в) могут в случае прямолинейного движения в разных направлениях

13. Какая из перечисленных величин – вектор:

- а) скорость +

- б) путь
- в) масса

14. Какая из перечисленных величин – вектор:

- а) путь
- б) сила тока
- в) перемещение +

15. Укажите правильное утверждение:

- а) от выбора системы отсчёта зависит решение задачи +
- б) тело отсчёта выбирается таким образом, чтобы движение выглядело наиболее просто
- в) в условии задачи указана система отсчёта

16. Укажите правильное утверждение:

- а) тело отсчёта выбирается таким образом, чтобы движение выглядело наиболее просто
- б) выбор системы отсчёта зависит от условий данной задачи +
- в) от выбора системы отсчёта зависит ответ задачи

17. Укажите правильное утверждение:

- а) тело отсчёта выбирается таким образом, чтобы движение выглядело наиболее просто
- б) от выбора системы отсчёта зависит ответ задачи
- в) тело отсчёта выбирается таким образом, чтобы движение выглядело бы наиболее просто, и в то же время мы могли бы ответить на вопрос задачи +

18. Теплоход движется вниз по течению реки с постоянной скоростью.

По палубе прогуливается человек. Характер движения человека относительно теплохода и берега:

- а) одинаков, пока человек движется равномерно
- б) одинаков во всех случаях +
- в) разный, так как скорости человека относительно теплохода и берега различны

19. В каком случае Землю можно считать материальной точкой:

- а) при измерении магнитного поля Земли
- б) при исследовании ядра Земли
- в) при рассмотрении её движения вокруг Солнца +

20. В каком случае Землю можно считать материальной точкой:

- а) при попадании на неё метеорита

- б) при расчёте траекторий спутников Земли +
- в) при измерении магнитного поля Земли

21. Скорость тела, движущегося по окружности постоянного радиуса, увеличилась в два раза. Центробежное ускорение:

- а) увеличилось в 4 раза +
- б) увеличилось в 2 раза
- в) не изменилось

22. Поезд отправляется. По платформе параллельно поезду равномерно движется носильщик с тележкой. Пассажир поезда забыл отдать книгу провожающему его человеку и выкидывает ему книгу из окна купе. Каким будет характер движения книги относительно инерциальных систем отсчёта, если пренебречь сопротивлением воздуха:

- а) равноускоренным, с ускорением, равным сумме ускорения свободного падения и ускорения поезда
- б) равноускоренным, с ускорением свободного падения +
- в) сложный характер движения

23. Выберите неправильное утверждение:

- а) выбор системы отсчёта зависит от условий данной задачи
- б) при прямолинейном движении с постоянным ускорением скорость может увеличиваться, а может и уменьшаться
- в) направление ускорения определяет направление движения +

24. Выберите неправильное утверждение:

- а) выбор системы отсчёта зависит от условий данной задачи
- б) движение с постоянным ускорением называется прямолинейным равноускоренным движением +
- в) при прямолинейном движении с постоянным ускорением скорость может увеличиваться, а может и уменьшаться

25. Выберите неправильное утверждение:

- а) при прямолинейном движении с постоянным ускорением скорость может увеличиваться, а может и уменьшаться
- б) выбор системы отсчёта зависит от условий данной задачи
- в) направление ускорения определяет направление движения +

V Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: практическое задание в виде задачи по дисциплине и устного ответа по теоретическим вопросам.

Таблица 5.1- Варианты выполнения заданий

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Задания с кратким ответом	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15
Задания с выбором ответа	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15
Задания с развернутым ответом (практические задания)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Оборудование:

Эталоны ответов

Зачетная ведомость .

ПЕРЕЧЕНЬ

теоретических вопросов и практических заданий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Техническая механика
для студентов специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Задания с кратким ответом
Задание 1. Векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой называется _____
Задание 2. Условно принятое тело в теоретической механике, которое не подвержено деформации называется _____
Задание 3. Условно принятое тело в теоретической механике, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится, называется _____
Задание 4. Сила, которая оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые называется _____.
Задание 5. Сила, по величине равная равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону, называется _____.
Задание 6. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют _____
Задание 7. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении _____
Задание 8. Пара сил оказывает на тело _____
Задание 9. Моментом силы относительно точки называется произведение _____
Задание 10. раздел теоретической механики, который изучает движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются, называется _____
Задание 11. Раздел теоретической механики, который изучает движение тел под действием сил, называется _____

Задание 12. Раздел теоретической механики, который изучает общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие, называется _____.
Задание 13. Способность материала под приложенной нагрузкой сохранять первоначальную форму упругого равновесия, называется _____.
Задание 14. Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это _____.
Задание 15. Изменение формы и размеров тела, называется _____.
Задания с выбором ответа
Задание 1. Способность материала под приложенной нагрузкой сохранять первоначальную форму упругого равновесия - это: 1.устойчивость 2.прочность 3.жесткость 4.выносливость
Задание 2. Центр тяжести параллелепипеда находится: 1.на одной из граней фигуры 2.на середине нижней грани фигуры 3.на пересечении диагоналей фигуры 4.на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры
Задание 3. Способность материала незначительно деформироваться под приложенной нагрузкой - это: 1.устойчивость 2.прочность 3.жесткость 4.выносливость
Задание 4. Единицей измерения распределенной силы является: 1.Н 2.Нм 3.Н/м 4.Па
Задание 5. Единицей измерения сосредоточенной силы является: 1. Н 2. Нм 3. Н/м 4. Па
Задание 6. Единицей измерения силы является: 1. 1Дж 2 1Па 3. 1Н 4. 1 кг
Задание 7. F_{Σ} – это обозначение: 1. внешней силы, действующей на тело. 2. проекции силы на ось координат. 3. уравнивающей силы. 4. равнодействующей силы.
Задание 8. Буквой τ обозначают: 1. полное напряжение 2. нормальное напряжение 3. касательное напряжение 4. предельное напряжение

Задание 9.

Буквой σ обозначают:

1. полное напряжение
2. нормальное напряжение
3. касательное напряжение
4. предельное напряжение

Задание 10.

В кинематике ускорением точки называют векторную величину, которая равняется:

1. Отношению скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
2. Отношению изменения скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
3. Произведения изменения скорости на интервал времени, за которое это изменение произошло;
4. Отношению изменения скорости к изменению перемещения.

Задание 11.

Когда момент силы считается положительным?

1. Когда под действием силы тело движется вперёд.
2. Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
3. Когда под действием силы тело движется назад.
4. Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки

Задание 12.

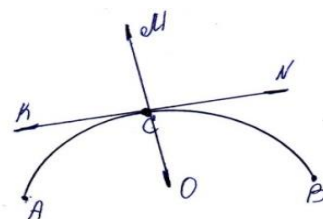
Из каких разделов состоит теоретическая механика?

1. статика, кибернетика, механика.
2. статика, кинематика, динамика.
3. кинематика, механика, кибернетика.

Задание 13.

Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Указать направление скорости точки С.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1- Направлена по СК | 3- Направлена по CN |
| 2- Направлена по CM | 4- Направлена по CO |

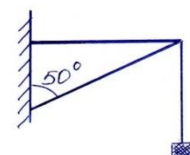
**Задание 14.**

Почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1- Эти силы не равны по модулю | 3- Они не направлены в противоположные стороны |
| 2- Они направлены в разные стороны | 4- Они приложены к разным телам |

Задание 15. Назовите вид связи, представленный на рисунке

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1- Жесткий стержень | 3- Гибкая связь |
| 2- Плоская поверхность | 4- Балочная связь |



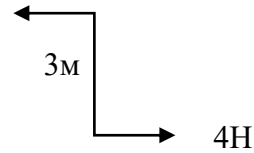
Критерии оценки :

- 0-1 ошибка-5 баллов
- 2-8 ошибки-4 балла
- 9-15 ошибок -3 балла
- Более 15 ошибок-2 балла

Задания с развернутым ответом (практические задания)

Задание 1. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:

1. 12 Нм
2. 7 Нм
3. -12 Нм
4. -7 Нм



Задание 2.

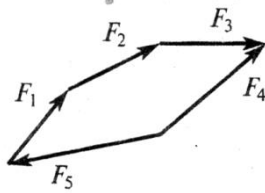
Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{4y} , если известно:

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

$$F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}$$

Задание 3.

Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой?



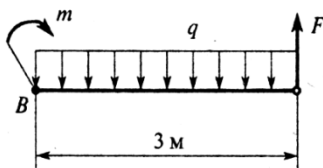
Задание 4.

Найти $\sum m_B(F_k)$

$$m = 2 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

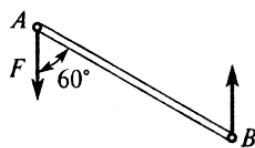
$$q = 2 \text{ Н/м}$$

$$F = 2 \text{ Н}$$



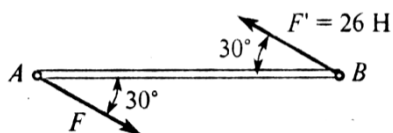
Задание 5.

Момент пары сил $m = 35 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $F = 10 \text{ Н}$.
Найти расстояние AB



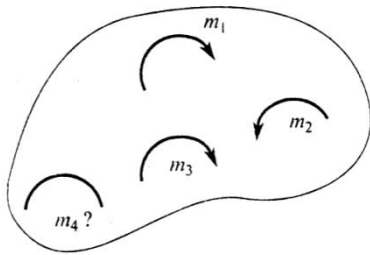
Задание 6.

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



Задание 7.

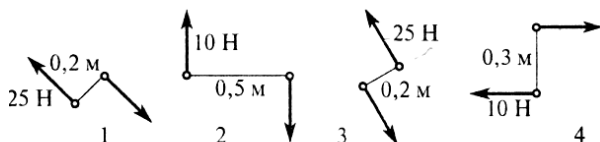
4. Тело находится в равновесии
 $m_1 = 15 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $m_2 = 8 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $m_3 = 12 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $m_4 = ?$



Определить величину момента пары m_4

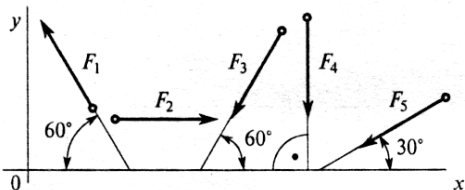
Задание 8.

1. Какие из изображенных пар сил эквивалентны?



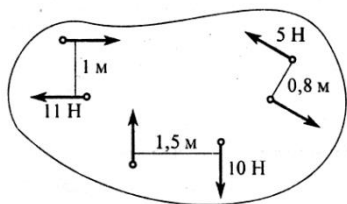
Задание 9.

Выбрать выражение для расчета проекции силы F_3 на ось Ox



Задание 10.

Найти момент равнодействующей пары сил



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

Раздел 1. Теоретическая механика. Статика.

Тест «Статика»

Все ответы с 1-25-а

Раздел 2. Сопротивление материалов.

1-3 2-2 3-3 4-3 5-1

Тестовое задание «Растяжение и сжатие»

1-2 2-1 3-1 4-1 5-1

Тестовое задание «Практические расчеты на срез и смятие»

1-1 2-2 3-2 4-3 5-2

Тестовое задание «Геометрические характеристики плоских сечений»

1-4 2-1 3-3 4-4 5-2

Тестовое задание «Изгиб»

1-2 2-2 3-2 4-1 5-4

Раздел 3. Элементы кинематики и движения

1-а 2-б 3-в 4-а 5-в 6-б 7-в 8-б 9-а, в 10-б 11-а 12-б 13-а

14-в 15-а 16-б 17-в 18-б 19-в 20-б 21-а 22-б 23-в

24-б 25-в

Тестовое задание «Центр тяжести»

1-4 2-3 3-2 4-2 5-1

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

КЛЮЧ (Задания с кратким ответом)

1	Сила	9	Силы на плечо
2	Абсолютно твёрдое тело	10	Кинематика
3	Материальная точка	11	Динамика
4	Равнодействующая сила	12	Статика
5	Уравновешивающая сила	13	Устойчивость
6	Связи	14	Прочность
7	Силовой многоугольника	15	Деформация
8	Вращающее действие		

КЛЮЧ (Задания с выбором ответа)

1	1	9	2
2	3	10	2
3	3	11	2
4	3	12	2
5	1	13	3
6	3	14	3
7	4	15	1
8	3		

КЛЮЧ (Задания с развернутым ответом (практические задания))

1	-12Н	6	8м
2	10Н	7	19Нм
3	F ₄	8	1 и 2
4	5Нм	9	- F ₅ cos30°
5	4м	10	-22Нм

Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ЦК _____ / _____ /