

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 г. Протокол № 2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

ОП.04 Техническая механика

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по
отраслям)

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

Оценочные материалы по дисциплине «Техническая механика»
разработаны на основе Федерального государственного образовательного

стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г, № 1550

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Извеков Игорь Иванович- преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	4
2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	10
3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	18
4 ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	22
Приложение	

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1.1. Оценочные средства предназначены для оценки результатов освоения дисциплины «Техническая механика».

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет с выставлением отметки по «четырёхбалльной» системе.

Оценочные материалы разработаны на основании:

- **основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям);**
- **рабочей программы дисциплины ОП.04 «Техническая механика».**

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Результатом освоения дисциплины являются знания, умения, практический опыт, а также общие и профессиональные компетенции:

знания:

- З1 – основы технической механики;
- З2 – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- З3 – методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций;
- З4 – основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

умения:

- У1 – производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- У2 – читать кинематические схемы;
- У3 – определять напряжения и деформации в элементах конструкций.

практический опыт:

- П1 – расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций,
- П2 – расчета механических передач и простейших сборочных единиц конструкций.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются компетенции:

Общие компетенции:

ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции:

ПК.1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

1.3 Показатели и критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Приобретенный практический опыт, знания, умения	ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Наименование раздела, темы, подтемы	Наименование оценочных средств	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7
Знания: - 31 – основы технической механики; 32 – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; 33 – методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций;	ПК.1.4 ОК.1 ОК.10	- 31 –знает основы технической механики; - 32 –знает виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - 33 –знает методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций; - 34 –знает основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Правильность; полнота; самостоятельность (без дополнительных наводящих вопросов). Чет- кость изложения и интерпретация знаний.	Раздел 1. Теоретическая механика. Раздел 2. Сопротивление материалов. Раздел 3. Детали машин.	По проверке знаний: Оценочное средство 1.1– опрос Оценочное средство 1.2- письменный ответ на теоретические вопросы и на вопросы теста Оценочное средство 1.3 - по результатам самостоятельной работы .	Дифференцированный зачет

34 – основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.						
Умения: - У1 – производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; У2 – читать кинематические схемы; У3 – определять напряжения и деформации в элементах конструкций.	ПК.1.4 ОК.1 ОК.10	- У1 –умеет производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - У2 –умеет читать кинематические схемы; - У3 –умеет определять напряжения и деформации в элементах конструкций.	Правильность; полнота; самостоятельность (без дополнительных наводящих вопросов). Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Умение анализировать результаты решения поставленной задачи.	Раздел 1. Теоретическая механика. Раздел 2. Сопротивление материалов. Раздел 3. Детали машин.	По проверке умений: Оценочное средство 1.1– опрос Оценочное средство 1.2- письменный ответ на теоретические вопросы и на вопросы теста Оценочное средство 1.3 - по результатам самостоятельной работы	Дифференцированный зачет
Практический опыт: П1 – Расчета элементов конструкций на прочность , жесткость , устойчивость при различных видах деформаций.	ПК.1.4 ОК.1 ОК.10	П1 – имеет опыт расчета элементов конструкций на прочность , жесткость , устойчивость при различных видах	Правильность; самостоятельность, полнота ответов на вопросы. Имеет опыт решения стандартных и	Раздел 1. Теоретическая механика. Раздел 2. Сопротивление материалов. Раздел 3. Детали машин.	По проверке практического опыта: Оценочное средство 1.1– опрос Оценочное	Дифференцированный зачет

П2 – Расчета механических передач и простейших сборочных единиц конструкции.		деформаций. П2 –имеет опыт асчета механических передач и простейших сборочных единиц конструкции.	нестандартны х задач.		средство 1.2- письменный ответ на теоретические вопросы и на вопросы теста Оценочное средство 1.3 - по результатам самостоятель ной работы	
--	--	--	--------------------------	--	---	--

1.4. Условия проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории с необходимым оборудованием для проведения дисциплины «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- набор типовых деталей и узлов механизмов и машин;
- редукторы.
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиовизуальное оборудование.

Оборудование лаборатории:

- испытательная машина на растяжение образцов;
- гидравлический пресс;
- испытательная машина на кручение;
- испытательная установка на ударную вязкость;
- тензометрическая станция для исследования напряженно-деформированного состояния деталей механизмов.

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль проводится на практических и лабораторных занятиях и включает в себя оценку знаний и умений, компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля:

1 устный опрос, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования),

2 выполнение практических работ при проведении практических и лабораторных занятий,

3 внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме.

Оценочное средство 1.1

для проведения текущего контроля в форме опроса

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Теоретические вопросы для устного опроса
для оценки знаний в ходе текущего контроля:

Для устных опросов:

1. Аксиомы статики.
2. Виды связей и их реакции.
3. Геометрические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
4. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
5. Момент пары сил на плоскости.
6. Свойства момента пары сил.
7. Условие равновесия плоской системы пар.
8. Момент силы относительно точки на плоскости.
9. Приведение силы к данной точке.
10. Момент силы относительно оси.
11. Сила тяжести. Центр тяжести.
12. Способы задания движения точки.
13. Скорость точки.
14. Ускорение точки.

15. Виды движения точки.
16. Поступательное движение твердого тела.
17. Кинематические параметры твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
18. Силы инерции.
19. Метод кинетостатики.
20. Работа, мощность, КПД.
21. Общие теоремы динамики.
22. Основные положения сопротивления материалов.
23. Напряжение.
24. Деформации.
25. Диаграммы растяжения – сжатия образца из пластичного материала.
26. Диаграммы растяжения – сжатия образца из хрупкого материала.
27. Чистый сдвиг.
28. Понятие о кручении круглого цилиндра.
29. Прямой поперечный изгиб.
30. Продольный изгиб.
31. Понятия – механизм и машина.
32. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
33. Общие сведения о механических передачах.
34. Виды механических передач.
35. Валы и оси.
36. Опоры валов и осей.
37. Муфты.
38. Классификация разъемных соединений.
39. Классификация неразъемных соединений.

Проведение текущего контроля в форме
тестирования:

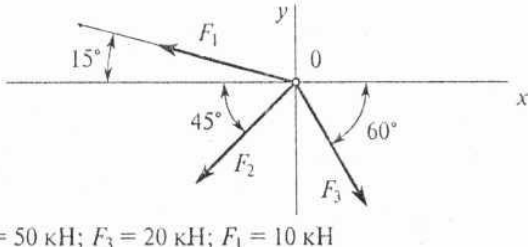
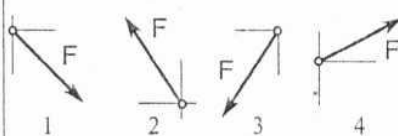
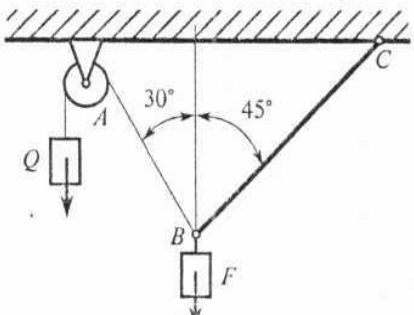
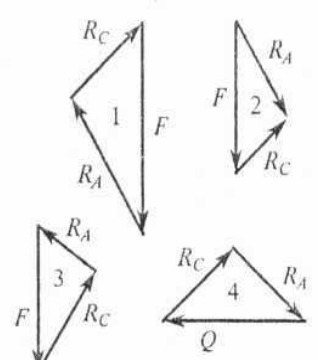
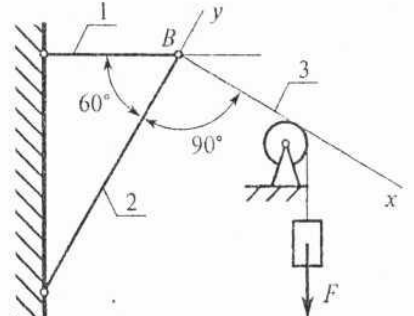
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

СТАТИКА

Плоская система сходящихся сил

Тема 1.1

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось x  $F_2 = 50 \text{ кН}; F_3 = 20 \text{ кН}; F_1 = 10 \text{ кН}$	-24,8 кН	1
	-12,48 кН	2
	-35 кН	3
	Верный ответ не приведен	4
2. Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{4y}, если известно: $\sum F_{kx} = 0$; $F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}$	16 Н	1
	10 Н	2
	-8 Н	3
	6 Н	4
3. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x = 15 \text{ Н}; F_y = -20 \text{ Н}$		1
		2
		3
		4
4. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно 		1
		2
		3
		4
5. Груз F находится в равновесии. Указать, какая система уравнений для шарнира B верна 	$\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 30^\circ = 0$	1
	$\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$	2
	$\sum F_{kx} = -R_3 + R_2 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$	3
	Верный ответ не приведен	4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

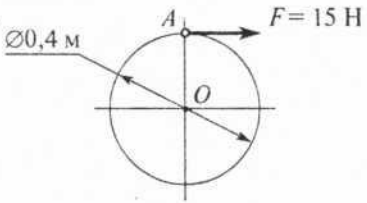
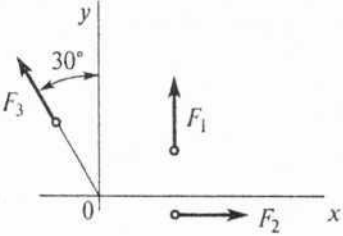
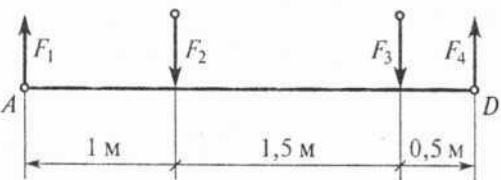
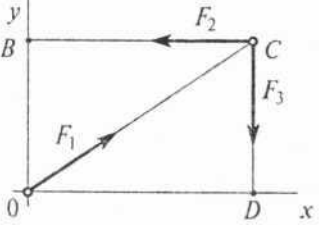
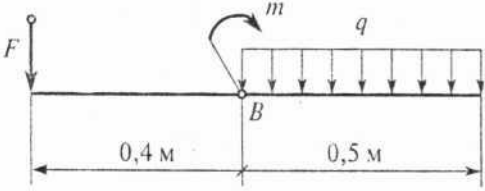
СТАТИКА

Произвольная плоская система сил 2

Тема 1.2

Часть 1.4

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Найти момент присоединенной пары при переносе силы F в точку O	15 Н·м	1
	30 Н·м	2
	3 Н·м	3
	2 Н·м	4
2. Для заданной плоской системы произвольно расположенных сил определить величину главного вектора $F_1 = 8$ кН $F_2 = 20$ кН $F_3 = 16$ кН	22 кН	1
	25 кН	2
	31 кН	3
	20,1 кН	4
3. Найти главный момент системы, если центр приведения находится в точке D $F_1 = 2$ Н; $F_2 = 4$ Н; $F_3 = 6$ Н; $F_4 = 4$ Н	17 Н·м	1
	11 Н·м	2
	15 Н·м	3
	5 Н·м	4
4. Какое еще уравнение равновесия надо составить, чтобы убедиться, что система сил уравновешена? $\sum F_{kx} = 0$; $\sum F_{ky} = 0$	$\sum m_O(F_k) = 0$	1
	$\sum m_B(F_k) = 0$	2
	$\sum m_C(F_k) = 0$	3
	Достаточно заданных уравнений	4
5. Определить алгебраическую сумму моментов относительно точки B $F = 10$ Н; $m = 9$ Н·м; $q = 8$ Н/м	14 Н·м	1
	6 Н·м	2
	4 Н·м	3
	16 Н·м	4

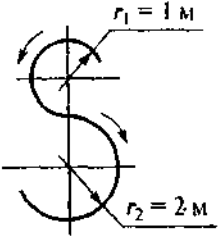
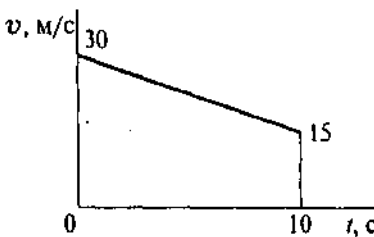
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

КИНЕМАТИКА

Кинематика точки

Тема 1.7

Вариант 1

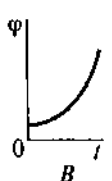
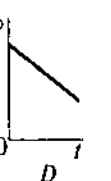
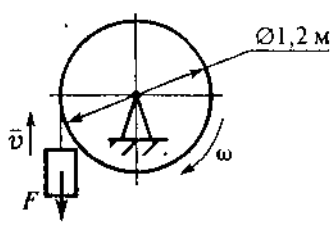
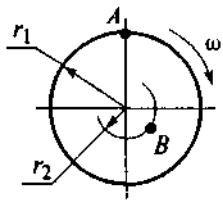
Вопросы	Ответы	Код
1. Точка движется по траектории, имеющей вид восьмерки, согласно уравнению $S = f(t)$. Как изменится a_n в момент перехода с верхней окружности на нижнюю? 	a_n увеличится в 2 раза	1
	a_n уменьшится в 2 раза	2
	a_n увеличится в 4 раза	3
	a_n уменьшится в 4 раза	4
2. Точка движется согласно уравнению $S = 2 + 0,1t^3$. Определить вид движения точки	Равномерное	1
	Равноускоренное	2
	Равнозамедленное	3
	Неравномерное	4
3. Точка движется по дуге AB согласно уравнению $S = 0,1t^3 + 0,3t$. Определить начальную скорость и полное ускорение через 2 с движения, если радиус дуги 0,45 м	$v_0 = 0,1 \text{ м/с}; a = 5,14 \text{ м/с}^2$	1
	$v_0 = 3 \text{ м/с}; a = 1,2 \text{ м/с}^2$	2
	$v_0 = 0,3 \text{ м/с}; a = 5,14 \text{ м/с}^2$	3
	$v_0 = 0,3 \text{ м/с}; a = 5 \text{ м/с}^2$	4
4. По графику скоростей точки определить путь, пройденный за время движения 	$s = 75 \text{ м}$	1
	$s = 125 \text{ м}$	2
	$s = 175 \text{ м}$	3
	$s = 225 \text{ м}$	4
5. Тело, двигаясь равноускоренно из состояния покоя 10 с, достигло скорости 50 м/с. Определить путь, пройденный телом за это время	$s = 200 \text{ м}$	1
	$s = 250 \text{ м}$	2
	$s = 285 \text{ м}$	3
	$s = 315 \text{ м}$	4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

КИНЕМАТИКА

Простейшие движения твердого тела

Тема 1.10 Вариант 1

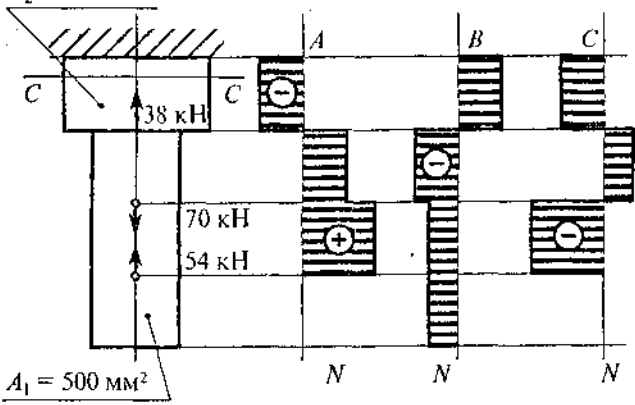
Вопросы	Ответы	Код
1. Закон вращательного движения тела $\varphi = 1,2t^2 + 2,4t$ Определить, за какое время угловая скорость тела достигнет величины $\omega = 19,2$ рад/с	2,4 с	1
	14 с	2
	7 с	3
	12,4 с	4
2. Выбрать соответствующий кинематический график движения, если закон движения $\varphi = 1,3t^2 + t$  A  B  C  D	A	1
	B	2
	C	3
	D	4
3. Для движения, закон которого задан в вопросе 2, определить угловое ускорение в момент $t = 10$ с	1,3 рад/с ²	1
	2,6 рад/с ²	2
	26 рад/с ²	3
	130 рад/с ²	4
4. Груз F начинает двигаться вверх из состояния покоя с постоянным ускорением $a = 1,26$ м/с². Определить частоту вращения колеса через 5 секунд после начала движения 	$n = 10,5$ об/мин	1
	$n = 62,5$ об/мин	2
	$n = 100$ об/мин	3
	$n = 597$ об/мин	4
5. Известно, что скорость точки A $v_A = 12$ м/с. Определить скорость точки B $r_1 = 2$ м $r_2 = 1,4$ м 	2,4 м/с	1
	6 м/с	2
	8,4 м/с	3
	12 м/с	4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Растяжение и сжатие, Расчеты на прочность

Тема 2.2

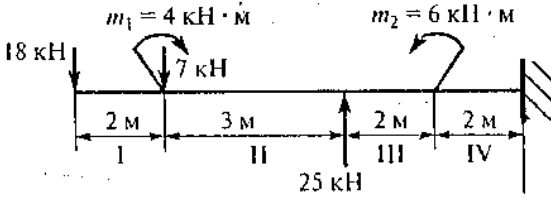
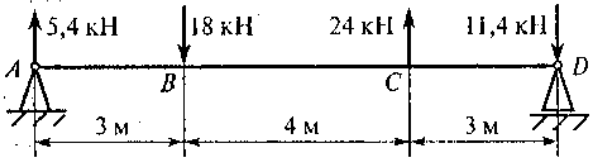
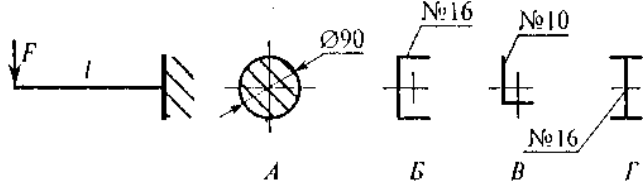
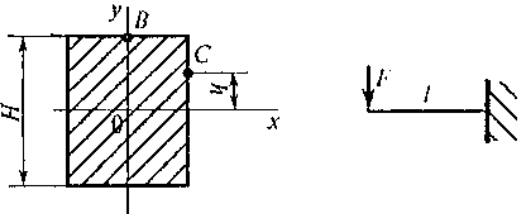
Вариант 1

Вопросы	Ответы	Кол
1. Выбрать соответствующую эпюру продольных сил в поперечных сечениях бруса $A_2 = 1000 \text{ мм}^2$  $A_1 = 500 \text{ мм}^2$	A B C Соответствующей эпюры не представлено	1 2 3 4
2. Для бруса из вопроса 1 определить наибольшую продольную силу, возникшую в поперечном сечении.	–16 кН –38 кН 70 кН –54 кН	1 2 3 4
3. Определить нормальное напряжение в сечении С-С бруса из вопроса 1	–38 МПа –22 МПа 16 МПа 21 МПа	1 2 3 4
4. Чему равен коэффициент запаса прочности в сечении С-С бруса, если механические характеристики материала: $\sigma_T = 220 \text{ МПа}$; $\sigma_B = 400 \text{ МПа}$? Использовать результаты, полученные при ответе на вопрос 3	18 10 4,2 7,4	1 2 3 4
5. Определить удлинение стержня АВ. Стальной стержень длиной 3 м нагружен силой 240 кН; форма поперечного сечения стержня – швеллер №10; модуль упругости материала $2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$	3,5 мм 3,3 мм $12 \cdot 10^{-4} \text{ м}$ $12 \cdot 10^{-5} \text{ м}$	1 2 3 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Изгиб 2. Расчеты на прочность при изгибе

Тема 2.6 Задание 3 Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Определить поперечную силу в любом сечении на II участке балки	21 кН	1
	39 кН	2
	14 кН	3
	25 кН	4
2. Вычислить величину изгибающего момента в сечении C	37,8 кН·м	1
	72 кН·м	2
	34,2 кН·м	3
	24 кН·м	4
3. Для балки (вопрос 2) определить максимальное нормальное напряжение в сечении C. Сечение балки — швеллер №22	87,2 МПа	1
	101 МПа	2
	125 МПа	3
	178 МПа	4
4. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку?	A	1
	B	2
	B	3
	C	4
5. Нормальное напряжение при изгибе в точке B поперечного сечения балки 140 МПа. Определить нормальное напряжение в точке C	110 МПа	1
$h = \frac{1}{4}H$	55 МПа	2
	70 МПа	3
	93,3 МПа	4

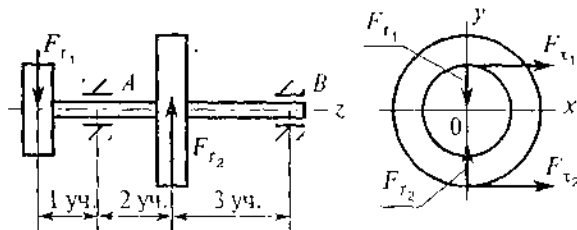
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Совместное действие изгиба и кручения

Тема 2.8

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Какие напряжения возникают в точке поперечного сечения бруса при действии изгиба с кручением?	σ	1
	τ	2
	σ и τ	3
	Однозначного ответа нет	4
2. Какое напряжение называют «эквивалентным»?	Напряжение, равное действующему	1
	Напряжение равноопасного состояния	2
	Напряжение, равное геометрической сумме действующих напряжений	3
	Напряжение, равное алгебраической сумме действующих напряжений	4
3. Выбрать формулу для расчета эквивалентного момента по теории максимальных касательных напряжений	$M_{из} + M_{кр}$	1
	$\sqrt{M_{из}^2 + M_{кр}^2}$	2
	$\sqrt{M_{из}^2 + 0.75 M_{кр}^2}$	3
	Верный ответ не приведен	4
4. Выбрать участок вала, где действуют только изгибающий момент и поперечная сила	Участок 1	1
	Участок 2	2
	Участок 3	3
	Такого участка нет	4
5. В опасном сечении стального бруса круглого поперечного сечения действуют изгибающий момент $540 \text{ Н} \cdot \text{м}$ и крутящий момент $200 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Проверить прочность бруса, если его диаметр 60 мм , а допускаемое напряжение 160 МПа . Расчет провести по гипотезе энергии формоизменения	$\sigma_{экр} = [\sigma]$	1
	$\sigma_{экр} < [\sigma]$	2
	$\sigma_{экр} > [\sigma]$	3
	Данных недостаточно	4



Критерии оценки оценочного средства 1.1

для проведения текущего контроля в форме опроса

При проведении опроса обучающихся используются следующие критерии оценки выполнения устного или письменного опроса по проверке знаний.

Оценка текущего контроля знаний предусматривает суммирование баллов по следующим критериям:

Правильность и полнота - от 2 до 5 баллов.

Самостоятельность в выполнении задания - от 2 до 5 баллов.

Выставление оценки осуществляется суммарно:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Оценки «отлично» заслуживает ответ, содержащий:

глубокое и систематическое знание программного материала и структуры конкретной дисциплины;

отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области;

умение подтверждать знания конкретными примерами;

логически корректное и убедительное изложение ответа.

Оценки «хорошо» заслуживает ответ, содержащий:

знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса;

умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы;

умение подтверждать знания конкретными примерами;

в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает ответ, содержащий:
фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины;
частичные затруднения с умением подтверждать знания конкретными примерами;
стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при:
незнании либо отрывочном представлении учебного материала; неумении изложить ответ.

Оценочное средство 1.2

для проведения текущего контроля по результатам лабораторных и практических занятий

Выполнение лабораторных и практических занятий направлено на проверку умений и сформированности компетенций (элемента компетенций). В текущем контроле оценивается правильность и полнота выполнения заданий по теме, степень самостоятельности.

При проведении лабораторных и практических занятий может быть проведена деловая или ролевая игра. Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи, а также уровень сформированности компетенций (элемента компетенций).

При проведении лабораторных и практических занятий оцениваются следующие умения и компетенции ПК 1.4:

1. Требования к образцам для проведения испытаний на растяжение, сжатие.
2. Требования к испытательной машине на растяжение, сжатие.
3. Характеристики прочности при растяжении, сжатии.
4. Характеристики пластичности при растяжении, сжатии.
5. Явление наклепа.
6. Порядок проведения испытания на кручение.
7. Закон Гука при кручении.
8. Требования к образцам для испытаний на ударный изгиб.
9. Методы нарезания зубьев колеса.
10. Основные геометрические параметры зуба, колеса.
11. Основные геометрические параметры зубчатого колеса.
12. Основные геометрические параметры конического колеса.
13. Достоинства и недостатки конического зубчатого зацепления.
14. Основные геометрические параметры червяка и червячного колеса.
15. Материалы, применяемые для изготовления червяка и червячного колеса.
16. Достоинства и недостатки червячного зацепления.
17. Метод электротензометрирования.
18. Методика построения тарировочного графика при электротензометрировании.

Критерии оценки оценочного средства 1.2
для проведения текущего контроля по результатам практических и
лабораторных занятий

За каждое лабораторное и практическое занятие выставляется оценка по результатам выполненной или защищенной работы.

Оценка текущего контроля умений предусматривает суммирование баллов по следующим критериям:

Правильность и полнота выполнения заданий - от 2 до 5 баллов.

Самостоятельность в выполнении задания - от 2 до 5 баллов.

Соответствие времени, отведенного на выполнение задания – от 2 до 5 баллов.

Дополнительно может учитываться: защита выполненного задания и умение отвечать на вопросы по теме задания.

Выставление оценки осуществляется суммарно:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

оценка «отлично» выставляется за работу, которая содержит полностью раскрытую цель лабораторной или практической работы, грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами;

оценка «хорошо» выставляется за грамотно выполненную во всех отношениях работу при наличии небольших недочетов в её выполнении или оформлении;

оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, которая удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, которая выполнена не полностью: отсутствуют требования к оборудованию, не раскрыта цель лабораторной, практической работы, работа выполнена не полностью, отсутствуют выводы по результатам выполненной работы.

По содержанию выполненной работы выставляется средний балл, который переводится в оценку.

Оценочное средство 1.3

для проведения текущего контроля по результатам самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданиям в соответствии с программой дисциплины.

Самостоятельная работа в виде исследовательского задания может предусматривать создание и защиту электронной презентации по теме.

Выполнение исследовательского задания, результатом которого выступает разработка электронной презентации, является формой самостоятельной работы студентов. Электронная презентация разрабатывается студентами индивидуально. Защита исследовательского задания с показом презентации проводится в устной форме в рамках учебных занятий.

Тематика заданий для самостоятельной работы:

1. Расчет стержня на прочность и жесткость статически определимой системы.
2. Расчет на прочность соединения типа «ухо-вилка».
3. Расчет статически определимого вала на прочность и жесткость.
4. Расчет балки на прочность при прямом поперечном изгибе.
5. Определение диаметра поперечного сечения вала при совместном действии кручения и изгиба.
6. Расчет продольного сжатого стержня на устойчивость.

Критерии оценки оценочного средства 1.3
для проведения текущего контроля по результатам выполнения
самостоятельной работы

При оценивании самостоятельной работы студентов используются следующие критерии оценки сформированности умений и компетенций.

Оценка текущего контроля умений и компетенций предусматривает суммирование баллов по следующим критериям:

Правильность и полнота - от 2 до 5 баллов.

Соответствие времени, отведенного на выполнение задания - от 2 до 5 баллов.

Выставление оценки осуществляется суммарно:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Оценка «отлично» выставляется за работу (сообщение, реферат, исследовательское задание) которая носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами;

оценка «хорошо» выставляется за грамотно выполненную во всех отношениях работу (сообщение, реферат, исследовательское задание) при наличии небольших недочетов в её содержании или оформлении;

оценка «удовлетворительно» выставляется за работу (сообщение, реферат, исследовательское задание), которая удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу (сообщение, реферат, исследовательское задание), которая не соответствует теме, не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

3.1. Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Раздел 1. Теоретическая механика

1. Цели и задачи изучения дисциплины «Техническая механика». Перспективы развития механики.

2. Гипотезы и допущения теоретической механики. Аксиомы статики. Связи. Принцип освобождения от связей.

3. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Балки. Виды опор балок.

4. Плоская система пар сил. Момент пары сил. Эквивалентные пары. Условия равновесия тела под действием системы пар сил.

5. Трение скольжения.

6. Трение качения.

7. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Условия равновесия твердого тела.

8. Кинематика точки: основные кинематические понятия (траектория, скорость, ускорение).

9. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Виды движения точки.

10. Простейшие виды движения твердого тела. Кинематические параметры движения.

11. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.

12. Работа при поступательном и вращательном движении вокруг неподвижной оси.

13. Мощность при поступательном и вращательном движении вокруг неподвижной оси.

Раздел 2. Сопротивление материалов

14. Основные положения сопротивления материалов: гипотезы и допущения; внутренние силы, метод сечений, напряжения, деформации.

15. Растяжение и сжатие: внутренние силы, напряжения в стержне. Условие прочности стержня. Расчет стержня на прочность.

16.Деформация стержня при растяжении и сжатии. Условие жесткости стержня. Расчет стержня на жесткость.

17.Диаграммы растяжения и сжатия для пластичных и хрупких материалов.

18.Расчет на срез.

19.Расчет на смятие.

20.Геометрические характеристики плоских сечений.

21.Кручение бруса круглого поперечного сечения: внутренние силы; напряжения. Условие прочности вала. Расчет вала на прочность.

22.Деформации при кручении бруса круглого поперечного сечения. Условие жесткости вала. Расчет вала на жесткость.

23.Прямой изгиб балки: внутренние силы; напряжения при прямом изгибе. Условие прочности балки. Расчет балки на прочность.

24.Перемещения при прямом изгибе балки. Правило Верещагина. Условия жесткости балки.

25.Гипотезы прочности. Совместное действие кручения и изгиба.

26.Прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Усталостное разрушение. Факторы, влияющие на прочность при действии циклически изменяющихся напряжений.

27.Продольный изгиб стержня: критическая сила, критическое напряжение. Методика расчета продольно-сжатого стержня на устойчивость.

28.Методы экспериментального исследования деформированного и напряженного состояний.

29.Сложное движение точки.

Раздел 3. Детали машин

1.Назначение и роль механических передач в машинах. Классификация механических передач.

2. Основные кинематические и силовые соотношения для механических передач.

3. Цилиндрическая фрикционная передача гладкими катками. Принцип работы. Достоинства и недостатки, область применения. Геометрические и силовые соотношения.

4. Краткие сведения о вариаторах, примеры кинематических схем вариаторов. Диапазон регулирования для указанных схем.

5. Контактная прочность деталей машин и контактные напряжения. Формула Герца (с объяснениями входящих величин).
6. Зубчатые передачи. Достоинства, недостатки, область применения, их классификация. Элементы зубчатых колес.
7. Основная теорема зубчатого зацепления. Элементы зацепления: линия зацепления, рабочая часть линии зацепления, дуга зацепления, угол зацепления. Коэффициент перекрытия.
8. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Корригирование (модификация) зубчатых колес. Минимальное число зубьев.
9. Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении, их направление.
10. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении, их направление.
11. Формулы проверочного и проектного расчетов цилиндрических прямозубых и косозубых передач (с объяснением всех входящих в них параметров и коэффициентов).
12. Прямозубые конические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении, их направление.
13. Формулы проверочного и проектного расчетов конических прямозубых передач (с объяснением входящих в них параметров и коэффициентов).
14. Червячные передачи. Общие сведения. Основные геометрические соотношения в передаче с архимедовым червяком. Силы, действующие в зацеплении, их направление.
15. Формулы проверочного и проектного расчетов червячной передачи (с объяснением всех входящих в них параметров и коэффициентов). Тепловой расчет.
16. Винтовая передача. Общие сведения. Передаточное число винтовой пары. Расчет винтовой передачи: резьбы на износостойкость, винта на прочность и устойчивость.
17. Ременные передачи. Общие сведения, классификация. Основные геометрические зависимости, силы и напряжения в ветвях ремня .Критерии работоспособности ременных передач.
18. Понятия: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Общие сведения о рычажных механизмах.

19. Классификация кинематических пар по условиям связи. Общие сведения о кулачковых механизмах и механизмах прерывистого движения.

20. Валы и оси. Общие сведения. Проектный и проверочный расчеты оси. Проектный и проверочный расчеты валов.

21. Опоры валов и осей. Назначение. Общие сведения о подшипниках скольжения, их условный расчет.

22. Подшипники качения. Общие сведения. Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.

23. Муфты. Назначение, классификация. Методика подбора стандартных и нормализованных муфт.

24. Резьбовые соединения. Назначение. Виды резьб. Силовые соотношения в резьбовых соединениях. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта.

25. Основные случаи расчета одиночных болтов: болт незатянутый, затянутый без внешней осевой нагрузки. Болт нагружен поперечной силой (болт поставлен в отверстие с зазором и без зазора).

26. Шпоночные и шлицевые соединения. Подбор и проверочный расчет шпоночных соединений.

27. Заклепочные соединения. Общие сведения, расчет заклепочных швов при осевом нагружении.

28. Сварные соединения. Общие сведения, расчет сварных соединений встык и в нахлестку при осевом нагружении.

3.2. Процедура проведения дифференцированного зачета

При проведении устного дифференцированного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать пятнадцать минут.

Во время дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины и вычислительной техникой. Учащиеся могут пользоваться нормативной и справочной литературой.

3.3. Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации по дисциплине

При подготовке к дифференцированному зачету повторите учебный материал по вопросам для подготовки. Повторите термины, определения. Обратите внимание на взаимосвязь теоретического материала и практических заданий, которые выполнялись во время практических занятий.

При проведении промежуточной аттестации Вы получите вопросы к зачету. Прежде чем приступить к работе, подпишите листы для ответа, указав свою фамилию, инициалы и номер группы.

Получив вопросы к зачету, прочитайте его полностью, убедитесь, что содержание вопросов понятно. При наличии вопросов, задайте их преподавателю.

Начинайте отвечать на вопросы в произвольной форме. В целях экономии времени можно сначала пропускать вопросы, которые вызывают трудности и вернуться к ним позже.

3.4. Критерии оценки по результатам освоения дисциплины

При проведении промежуточной аттестации оценивается:

Правильность

Полнота

Самостоятельность (без дополнительных и наводящих вопросов)

Критерии оценки по результату устного опроса

Критерий	Баллы
Правильно и в полном объеме дан ответ	2 балла
Правильно, но не в полном объеме дан ответ	1 балл
Ответ неверный	0 баллов

Критерии оценки результатов по вопросам теста

Критерий	Баллы
5 верных ответов	2 балла
3 верных ответа	1 балл
0 верных ответов	0 баллов

Критерии оценки по результатам выполненной самостоятельной работы

Критерий	Баллы
Правильное решение	1 балл
Ответ неверный	0 баллов

Шкала оценки результатов освоения дисциплины

Для получения результата все критерии суммируются.

Оценка выставляется по шкале:

Результативность (количество баллов по результатам трех заданий)	Оценка результатов освоения
5	отлично
4	хорошо
3	удовлетворительно
2-0	неудовлетворительно

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если учебный материал курса освоен им в полном объеме, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он хорошо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

4 ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
преподаватель высшей категории

 И.И. Извеков

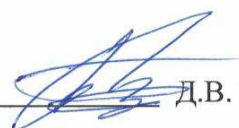
Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
преподаватель

 Н.В. Аленкова

Эксперт:

ООО предприятие «Надежда»,
главный специалист по технике

 Д.В. Белопотапов



**Лист актуализации
рабочей программы дисциплины**

№ п/п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений