

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл
«Колледж индустрии и предпринимательства»

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для оценки результатов освоения учебной дисциплины

ОП.02. Техническая механика

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по профессии **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений**

Квалификации: техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения ОПОП: 3 года 10 мес
на базе основного общего образования

г. Козьмодемьянск

2021 г

Разработчики:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл «Колледж индустрии и предпринимательства» - преподаватель
профессионального цикла - Шестаков А.И

Рассмотрена на заседании ЦМК преподавателей дисциплин
профессиональных циклов и мастеров п/о Государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения Республики Марий Эл
«Колледж индустрии и предпринимательства»

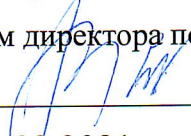
Протокол заседания цикловой методической комиссии

№ 1 от « 1 » 09 2021г

 Н.Е.Долгова

Утверждаю

Зам директора по УР

 Е.Д. Васюкова

01.09.2021

I. Паспорт комплекта оценочных средств (КОС)

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям строительного профиля при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего (рубежного) контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан в соответствии с:

ФГОС, Положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, учебным планом, рабочей программой УД.

1.2 Результаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Уметь		
У 1	-выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;	
У2	-определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;	
У3	-определять усилия в стержнях ферм;	
У4	-строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов	
Знать		
З 1	-законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;	
З2	-определение направления реакций, связи;	
З3	-определение момента силы относительно точки, его свойства;	
З4	-типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	
З5	-напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерций простых сечений элементов и др	
ЛР7	Осознавать приоритетную ценность личности человека; уважать собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	Приоритетные ценности личности человека
ЛР10	Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	Требования защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

1.3 Формы контроля и оценивания результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 1

Код результата обучения	Формы		
	текущего контроля	рубежного контроля	промежуточной аттестации
1	2	3	4
У 1	Практическая работа №1.2.3.4.5.6		Дифференцированный зачет
У2	Практическая работа № 7.8.9.10.11.12		Дифференцированный зачет
У3	Практическая работа №13.14.15.16.17.18.19		Дифференцированный зачет
У4	Практическая работа №20.21.22.23.24.25		Дифференцированный зачет
З 1	Фронтальный контроль. <i>Тестирование.</i> <i>Устный опрос.</i>		Дифференцированный зачет
32	Фронтальный контроль. <i>Тестирование.</i> <i>Устный опрос.</i>		Дифференцированный зачет
33	Фронтальный контроль. <i>Тестирование.</i> <i>Устный опрос.</i>		Дифференцированный зачет
34	Фронтальный контроль. <i>Тестирование.</i> <i>Устный опрос.</i>		Дифференцированный зачет
35	Фронтальный контроль. <i>Тестирование.</i> <i>Устный опрос.</i>	Контрольная работа	Дифференцированный зачет

1.4 Организация контроля и оценки освоения программы УД

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине **ОП.02 Техническая механика**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в форме устного опроса; письменного оформления и защиты практической (лабораторной) работы; письменного оформления самостоятельной работы.

Рубежный контроль осуществляется на аудиторных занятиях в форме письменной контрольной работы. Работа считается выполненной на «3», если количество правильно выполненных заданий составляет 70%; «4» - 80%; «5» - 90%.

Промежуточный (итоговый) контроль осуществляется в форме письменной итоговой контрольной работы по дисциплине. Условиями допуска является успешное выполнение и защита практических (лабораторных), рубежных контрольных работ. Работа считается выполненной на «3», если количество правильно выполненных заданий составляет 70%; «4» - 80%; «5» - 90%.

1.5 Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных процедур

Текущий контроль: комплект учебных принадлежностей (ручка, карандаш, линейка, ластик, тетрадь для оформления практической (лабораторной) работы).

Рубежный контроль: ручка, бланк.

Промежуточный (итоговый) контроль: ручка, бланк.

II. Комплект материалов для оценки освоения УД

2.1 Оценочные средства для текущего контроля

Типы заданий для текущего контроля

Разделы/ темы по программе УД	У1						У2	У3	У4	31	32	33	34	35
Тема Плоская система сходящихся сил	Практическая работа № 1.2.3.									Устный опрос; Самостоятельная работа				
Тема Момент силы относительно точки	Практическая работа № 4									Устный опрос; Самостоятельная работа				
Тема Пара сил. Аксиомы статики.		Практическая работа №5												
Тема Балки и балочные системы.		Практическая работа №6.7												
Тема Консоли. Кронштейны.		Практическая работа №8.9									Устный опрос; Самостоятельная работа			
Тема Рамы и рамные системы		Практическая работа №10.11									Устный опрос; Самостоятельная работа			
Тема Арки			Практическая работа №12											

Тема Определение центра тяжести сечения			Практическая работа №13				Устный опрос; Самостоятельная работа	
Тема Определение моментов инерции сечения			Практическая работа №14				Устный опрос; Самостоятельная работа	
Тема Модель абсолютно упругого тела					Практическая работа №15.16			
Тема Общие сведения о напряжении тела					Практическая работа №17			
Тема Общие сведения о деформации тела					Практическая работа №18			
Тема Деформация растяжения					Практическая работа №19			
Тема Деформация смятия					Практическая работа №20.21		Устный опрос; Самостоятельная работа	
Тема Деформация изгиба					Практическая работа №22.23		Устный опрос; Самостоятельная работа	
Тема Вне центральное сжатие					Практическая работа №24.25			

2.2 Оценочные средства для рубежного контроля

Типы заданий для рубежного контроля

Типы заданий для рубежного контроля									
Разделы/ темы по программе УД	Тип задания*								
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3	З4	З5
Раздел 2 Механика реального тела.						Контрольная работа		Контрольная работа	Контрольная работа

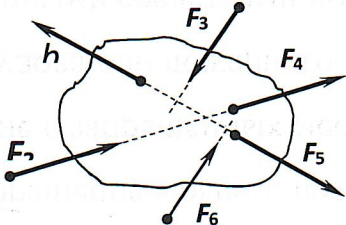
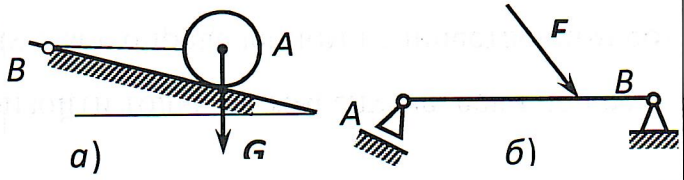
Контрольная работа

Проверяемые знания и умения	Показатели оценки	Критерии оценки
З1 -законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;	Характеризует общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения	За правильный ответ выставляется положительная оценка 1 балл
З2 -определение направления реакций, связи;	Характеризует общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения	За правильный ответ выставляется положительная оценка 1 балл
З3 -определение момента силы относительно точки, его свойства;	Характеризует общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения	За правильный ответ выставляется положительная оценка 1 балл
З4 -типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	Характеризует общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения	За правильный ответ выставляется положительная оценка 1 балл
З5-напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерций простых сечений элементов и др	Характеризует общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения	За правильный ответ выставляется положительная оценка 1 балл

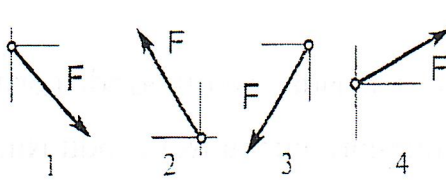
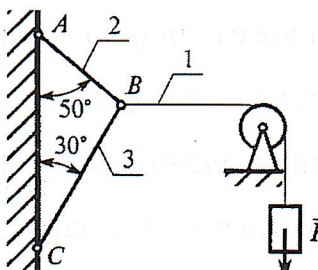
Условия выполнения задания

1. Максимальное время выполнения задания 45 мин.

Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики

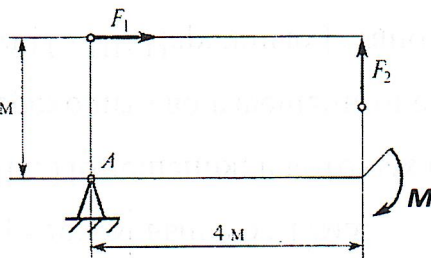
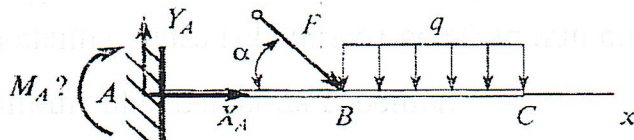
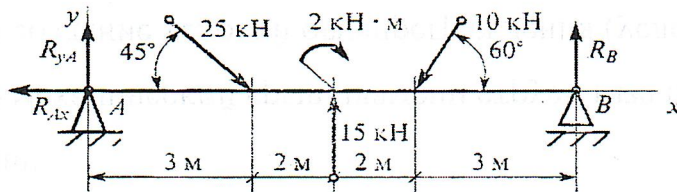
ВОПРОС	ОТВЕТ	КОД
1. Что надо знать для того, чтобы изобразить силу графически?	Масштаб, величину силы и точку приложения	1
	Масштаб, направление и точку приложения	2
	Величину силы, ее направление и точку приложения	3
	Масштаб, величину силы и ее направление	4
2. Какие из сил данной системы можно назвать уравновешенными? $ F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F_5 = F_6 $ 	F_1 и F_4	1
	F_2 и F_5	2
	F_3 и F_6	3
	Уравновешенных сил нет	4
3. Тело находится в состоянии равномерного криволинейного движения. Что произойдет с телом, если на него подействовать системой уравновешенных сил?	Остановится	1
	Придет в состояние равновесия	2
	Изменит скорость вращения	3
	Не изменит своего состояния	4
4. Сформулируйте из ниже предложенных словосочетаний аксиому: материальная точка находится; или равномерного прямолинейного движения; пока приложенные силы; Всякая изолированная; не выведут ее из этого состояния. в состоянии покоя _____ _____ _____		
5. Укажите возможное направление реакций в опорах		

Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил

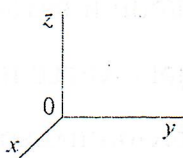
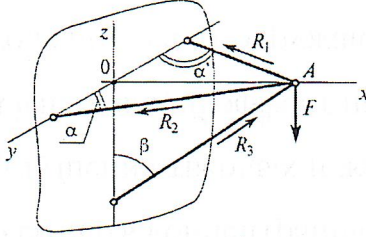
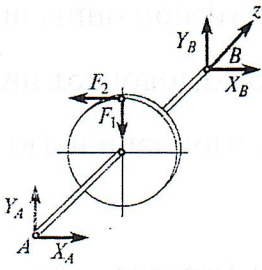
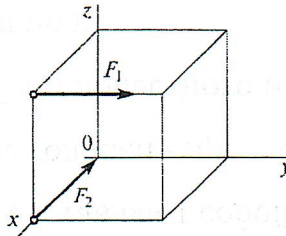
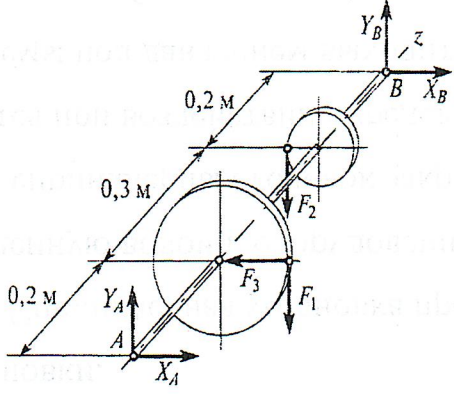
ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
1. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x=15 \text{ Н}$; $F_y=-20 \text{ Н}$		1 2 3 4
2. Выбрать выражение для расчета проекции силы F_1 на ось Oy .	$F_1 \cdot \cos 30^\circ$ $F_1 \cdot \sin 30^\circ$ F_1 $-F_1 \cdot \sin 30^\circ$	1 2 3 4
3. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира построен верно		1 2 3 4
4. Какой вектор силового многоугольника равнодействующей силой?	F_2 F_4 F_5 F_1	1 2 3 4
5. По известным проекциям на оси координат определить модуль и направление равнодействующей. Дано: $F_{\Sigma x} = \underline{\hspace{2cm}}$ кН; $F_{\Sigma y} = \underline{\hspace{2cm}}$ кН	Решение:	

Тема 1.4 Произвольная плоская система сил

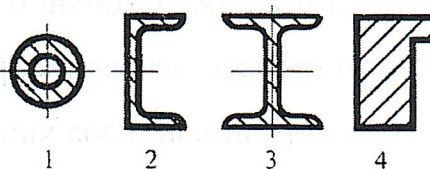
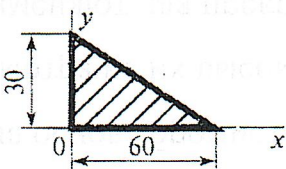
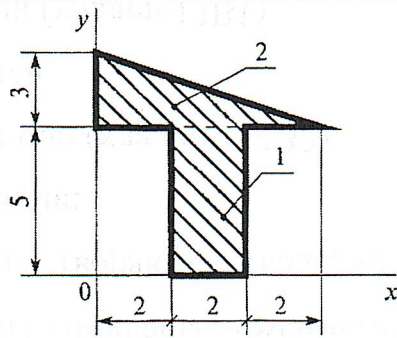
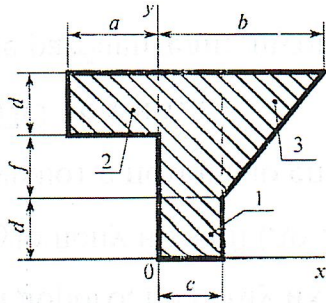
ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
1. Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?	Величиной	1
	Направлением	2
	Величиной и направлением	3
	Точкой приложения	4
2. Тело вращается вокруг неподвижной оси. Чему равны главный вектор и главный момент системы сил?	$F_{\Sigma}=0; M_{\Sigma}=0$	1
	$F_{\Sigma}\neq 0; M_{\Sigma}=0$	2
	$F_{\Sigma}=0; M_{\Sigma}\neq 0$	3
	$F_{\Sigma}\neq 0; M_{\Sigma}\neq 0$	4
3. Составлено уравнение для расчета реакции в опоре A. Какого слагаемого в уравнении не хватает? $\sum F_{kx} = -R_{Ax} + 25 \cdot \cos 45^\circ \dots = 0$	$-2 + 10 \cdot \cos 60^\circ$	1
	$+2 - 10 \cdot \cos 60^\circ$	2
	$+10 \cdot \cos 30^\circ$	3
	$-10 \cdot \cos 60^\circ$	4
4. Какое уравнение равновесия можно использовать, чтобы сразу найти M_A , зная F, q, α .	$\sum F_{kx} = 0$	1
	$\sum F_{ky} = 0$	2
	$\sum M_A(F_k) = 0$	3
	$\sum M_C(F_k) = 0$	4
5. Определить величину главного вектора, главного момента при приведении системы сил к точке A. Дано: $F_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ кН; $F_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ кН; $M = \underline{\hspace{2cm}}$ кН·м.	Решение:	



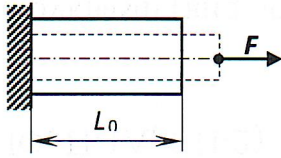
Тема 1.5 Пространственная система сил

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
1. Что можно сказать о главном векторе системы сил $\vec{F}_\Sigma$, если $\Sigma F_{kx}=0$; $\Sigma F_{ky}\neq 0$; $\Sigma F_{kz}\neq 0$ 	$\vec{F}_\Sigma \parallel 0x$	1
	$\vec{F}_\Sigma \parallel 0y$	2
	$\vec{F}_\Sigma \parallel$ плоскости $y0x$	3
	$\vec{F}_\Sigma \parallel$ плоскости $y0z$	4
2. Какое уравнение равновесия нужно использовать, чтобы найти R_3? 	$\Sigma F_{kx}=0$	1
	$\Sigma F_{ky}=0$	2
	$\Sigma F_{kz}=0$	3
	$\Sigma M_A=0$	4
3. Какие уравнения равновесия нужно использовать, чтобы найти X_A? 	$\Sigma F_{kx}=0$	1
	$\Sigma F_{ky}=0$	2
	$\Sigma M_x(F_k)=0$	3
	$\Sigma M_y(F_k)=0$	4
4. Определить сумму моментов сил относительно $0z$, если $F_1=2$ Н; $F_2=13$ Н, а сторона куба 0,5 м 	$-0,7$ Н·м	1
	$2,5$ Н·м	2
	-1 Н·м	3
	0	4
5. Найти X_A, если  $F_1=$ _____ кН; $F_2=$ _____ кН; $F_3=$ _____ кН	Решение:	

Тема 1.6 Центр тяжести тела

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
1. Выбрать формулы для расчета координат центра тяжести однородного тела, составленного из А - объемных частей - Б - пластин одинаковой толщины - В - прутков постоянного сечения -	$x_C = \frac{\sum G_k x_k}{\sum G_k};$ $y_C = \frac{\sum G_k y_k}{\sum G_k}$	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. В каком случае для определения положения центра тяжести необходимо определить две координаты расчетным путем?		1
		2
		3
		4
3. Что произойдет с координатами x_C и y_C, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм? 	x_C и y_C не изменятся	1
	изменится только x_C	2
	изменится только y_C	3
	изменится и x_C , и y_C	4
4. Определить координаты центра тяжести фигуры 2 	2; 1	1
	2; 6	2
	1; 5	3
	3; 4	4
5. Определить координату x_C центра тяжести составного сечения, если $a=c=d=f=$ _____ мм; $b=90$ см 	Решение:	

Тема 2.1 Основные положения, метод сечений, напряжения

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
1. Как называют способность конструкции: А - сопротивляться упругим деформациям? Б - выдерживать нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций? В - сохранять первоначальную форму упругого равновесия?	I - Прочность	
	II - Жесткость	
	III - Устойчивость	
2. Прямой брус нагружен силой F. Какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния? 	Незначительную	1
	Разрушающую	2
	Остаточную	3
	Упругую	4
3. Как обозначается касательное механическое напряжение?	τ	1
	σ	2
	ρ	3
	P	4
4. В каких единицах измеряется механическое напряжение в системе единиц СИ?	кг/см ²	1
	Н·мм	2
	кН·мм ²	3
	Па	4

5. Обозначьте внутренние силовые факторы, возникающие в поперечном сечении бруса, и запишите их названия:

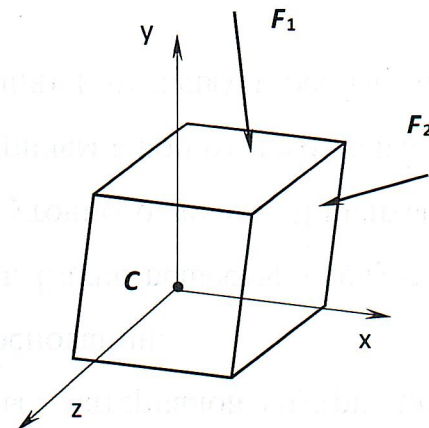
—

—

—

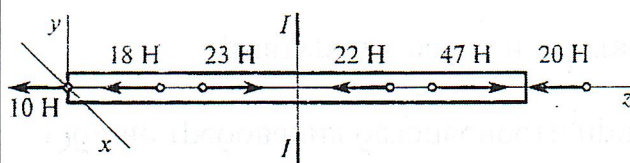
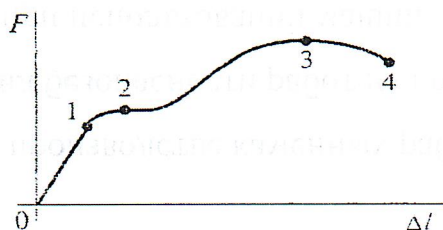
—

—

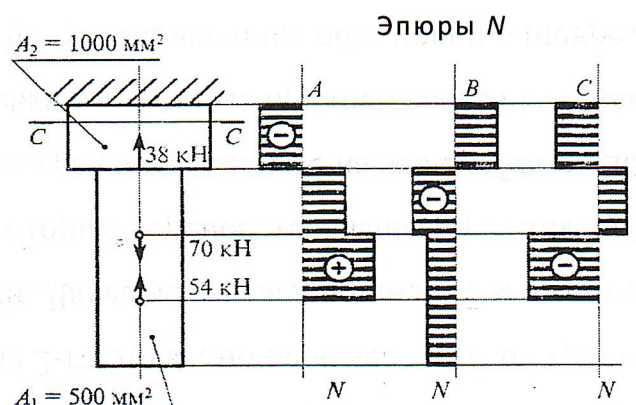


Тема 2.2 Растяжение и сжатие 1. Основные механические характеристики

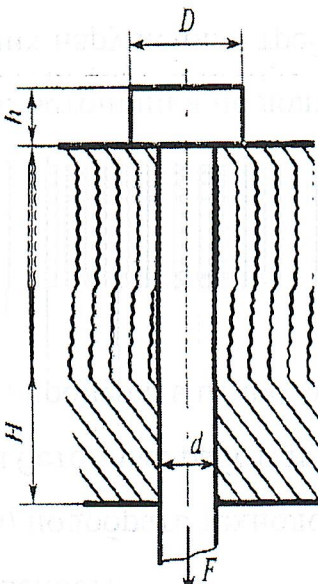
ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
1. Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?	Предел прочности, σ_B	1
	Предел текучести, σ_T	2
	Допускаемое напряжение, $[\sigma]$	3
	Предел пропорциональности, $\sigma_{\text{пл}}$	4
2. Выбрать основные характеристики прочности материала	σ_B, σ_T	1
	$\sigma_T, \sigma_{\text{пл}}$	2
	$\sigma_{\text{пл}}, \sigma_B$	3
	δ, ψ	4
3. В какой точке диаграммы растяжения на образце образуется шейка?	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
4. Установить вид нагружения в сечении I-I	Брус сжат	1
	Брус растянут	2
	Брус скручен	3
	Брус изогнут	4
5. Определить максимальное удлинение при разрыве, если: начальная длина образца _____ мм, а длина в момент разрыва увеличилась на 50 мм	Решение:	



Тема 2.2 Растяжение и сжатие 2. Расчеты на прочность

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КО Д
1. Выбрать соответствующую эпюру нормальных сил в поперечных сечениях бруса	A	1
 Эпюры N	B	2
	C	3
	Соответствующей эпюры не представлено	4
2. Для бруса из вопроса 1 определить наибольшую продольную силу, возникшую в продольном сечении	-16 кН	1
	-38 кН	2
	70 кН	3
	-54 кН	4
3. Выбрать точную запись условия прочности при растяжении и сжатии	$\sigma = \frac{N}{A} = [\sigma]$	1
	$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$	2
	$\sigma = \frac{N}{A} \geq [\sigma]$	3
4. Определить нормальное напряжение в сечении С-С бруса из вопроса 1	-38 МПа	1
	-22 МПа	2
	16 МПа	3
	21 МПа	4
5. Определить удлинение стержня AB . Стальной стержень длиной 1 м нагружен силой _____ кН; форма поперечного сечения стержня – швеллер № 12; модуль упругости материала $2 \cdot 10^5$ МПа	Решение:	

Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие

ВОПРОСЫ	РЕШЕНИЕ
1. Болт нагружен растягивающей силой. Проверить прочность стержня болта на растяжение, его головки на срез и опорной поверхности под головкой на смятие. Дано: $F = \underline{\hspace{2cm}}$ Н; $[\tau_{ср}] = 100$ МПа; $[\sigma_{сж}] = 140$ МПа; $[\sigma_{сж}] = 110$ МПа; $H = 25$ мм; $h = 10$ мм; $d = 12$ мм; $D = 20$ мм 	
2. Из расчета на срез заклепочного соединения определить необходимое количество заклепок, если $F = \underline{\hspace{2cm}}$ Н; $[\tau_{ср}] = 100$ МПа; $[\sigma_{сж}] = 240$ МПа; $t = 13$ мм; $\delta = 21$ мм; $\delta = 40$ мм 