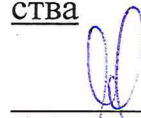


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. зав. кафедрой промышленного и гражданского строительства



А.В. Шлеенко

*(подпись, инициалы, фамилия)*

Протокол №13 «28» 02 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Сопротивление материалов  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность  
*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль)/специализация «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»  
*(наименование направленности (профиля)/специализации)*

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 1 для бланкового тестирования

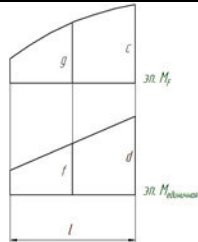
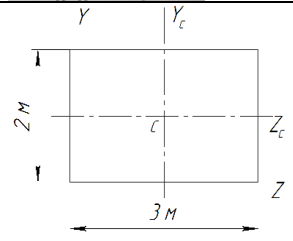
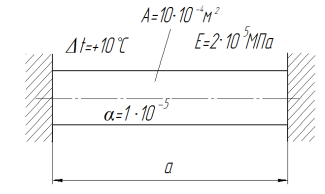
1	Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что ...	
2	Прочность это ...	
3	Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?	
4	Нагрузки распределённые по объёму имеют размерность ...	
5	Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций ...	
6	Жёсткость конструкции это ...	
7	Сосредоточенная сила имеет размерность ...	
8	Если известны нормальное $\sigma$ и касательное $\tau$ напряжение в точке, то полное напряжение $\rho$ определится по формуле ...	
9	Прогиб сечения С равен сумме прогибов, вызванных силой F и моментом M по отдельности в соответствии с принципом ...	
10	Среднее напряжение в точке сечения определяется по формуле ...	
11	Закон Гука через деформацию и модуль упругости записывается как ...	
12	Для какого поперечного сечения момент инерции равен $\frac{bh^3}{36}$ ?	
13	Определите наибольшую нагрузку, которую можно приложить к растянутому брусу сечением 100x100мм, ослабленному сквозным центральным поперечным отверстием диаметром 20мм, если допустимое напряжение для материала - 10 МПа	
14	Как соотносятся моменты инерции сечений 1 и 2?	$\frac{J_{y_1}}{J_{y_2}}$ 
15	Подобрать диаметр сечения балки, если R=10 МПа	

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
" Техносферная безопасность "  
Дисциплина (модуль) "Сопроотивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 2 для бланкового тестирования

1	Материал считается изотропным, если ...	
2	Рама относится к группе элементов конструкций ...	
3	Статический момент площади имеет размерность ...	
4	По характеру действия нагрузки делятся на ...	
5	Балка это ...	
6	Расчётная схема это ...	
7	Что произойдёт с осевым моментом инерции при повороте осей координат во- круг точки начала координат?	
8	Дифференциальная зависимость между продольной силой N и распределённой нагрузкой q при координате x для случая центрального растяжения и сжатия за- писывается как ...	
9	Как вычислить коэффициент Пуассона?	
10	Правило знаков при поперечном плоском изгибе для поперечной силы и изгиба- ющего момента, особенность построения эпюры изгибающих моментов	
11	В сечении балки приложен сосредоточенный момент (пара сил), как это отразит- ся на эпюре Q?	
12	Опасным сечением при кручении вала называется сечение, где ...	
13	Выполните перемножение эпюр по формуле Симпсона	
14	Осевой момент инерции сечения относительно оси Zc равен ...	
15	Определить напряжение в нагреваемом стержне	

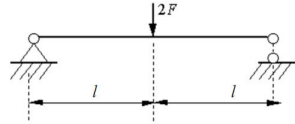
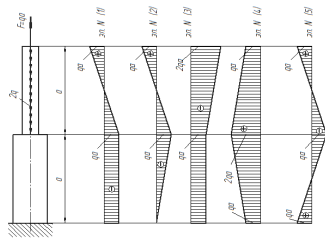
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 3 для бланкового тестирования

1	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при кручении. Приведите схему и расшифровку																																	
2	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при изгибе. Приведите схему и расшифровку																																	
3	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при центральном растяжении. Приведите схему и расшифровку																																	
4	На диаграмме напряжений $\sigma_{(1)}$ обозначен ...																																	
5	При изгибе балки постоянного сечения из пластичного материала опасным сечением по нормальным напряжениям называют сечение, где ...																																	
6	Ядро сечения это ...																																	
7	Что такое главные напряжения?																																	
8	Размерность гибкости?																																	
9	Расчётная длина стержня при расчёте на устойчивость зависит от ...																																	
10	При каких величинах нормальных напряжений применима практическая формула для расчёта на устойчивость?																																	
11	Запишите условие жёсткости при кручении приведите схему и расшифровки																																	
12	Какие формы сечений выгодны при изгибе?																																	
13	Осей момент инерции квадратного сечения изменится 16 раз при изменении длины стороны квадрата в .... раз																																	
14	Проверить устойчивость сжатого стержня. Расчётное сопротивление материала -210 МПа	<table border="1"> <thead> <tr> <th>λ</th> <th>φ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	λ	φ	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
λ	φ																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	
15	Определить угол поворота сечения на правой опоре балки																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 4 для бланкового тестирования

1	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при центральном растяжении. Приведите схему и расшифровку	
2	Какими будут статические моменты относительно центральных осей?	
3	Для какого сечения момент инерции определяется как $\frac{R^4}{12}$ ?	
4	Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где ...	
5	Изгиб называют чистым если ...	
6	Какие формы сечений выгодны при кручении?	
7	Запишите закон Гука при кручении. Приведите схему	
8	При каких величинах нормальных напряжений применима формула Ясинского?	
9	Напряжённым состоянием в точке называют ...	
10	Какую форму имеет ядро круглого сечения?	
11	Запишите формулу для полярного момента инерции кольцевого сечения. Приведите схему и расшифровку	
12	Сложным сопротивлением называют ...	
13	Растянутая планка сечением 310x20мм ослаблена центральным отверстием диаметром 10мм, определить наибольшую нагрузку, которую можно приложить к планке, если допустимое напряжение материала - 200МПа. Решение сопроводите схемой	
14	Чему равен изгибающий момент в опасном сечении балки?	
15	Выберите верную эпюру N. Выбор сопроводите вычислениями	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

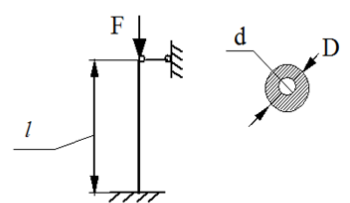
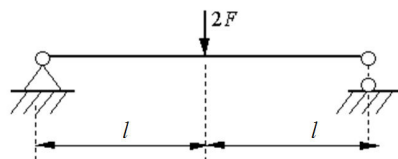
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 5 для бланкового тестирования

1	При косом изгибе в сечении действуют ...																																	
2	При внецентренном сжатии в сечении действуют ...																																	
3	Ядро сечения это ...																																	
4	Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при ...																																	
5	Закон Гука при кручении, схема, расшифровка																																	
6	Коэффициент Пуассона может принимать значения от ... до ...																																	
7	Как вычислить перемещение сечения на участке с постоянной продольной силой? Привести схему																																	
8	Дифференциальные зависимости между $q$ , $Q$ и $M$ при изгибе																																	
9	Осевой момент сопротивления квадратного сечения со стороной $b$ равен ...																																	
10	Осевой момент инерции квадратного сечения со стороной $b$ равен ...																																	
11	Фундамент относится к группе элементов конструкций ...																																	
12	Рама относится к группе элементов конструкций ...																																	
13	Определить требуемую глубину заделки балки в кладку, если расчётное сопротивление кладки 1,5 МПа, опорная реакция балки 30 кН, ширина балки 0,1м, распределение напряжений в месте опирания считать равномерным																																	
14	Подобрать поперечное сечение балки в виде квадрата, если $F=50$ кН, $l=2$ м, $R=15$ МПа																																	
15	На колонну, расчётная схема которой представлена на рисунке, действует сила $F$ . Определить коэффициент запаса устойчивости	<p><math>d = 0,05</math>м, <math>D = 0,1</math>м, <math>E = 2 \cdot 10^5</math> МПа, <math>l = 2</math>м; <math>F = 1000</math>кН; <math>R = 200</math>МПа</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

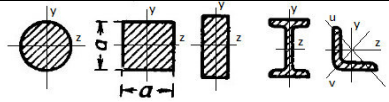
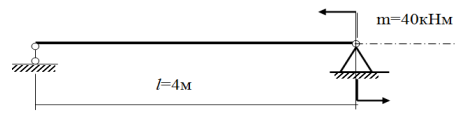
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 6 для бланкового тестирования

1	Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что ...																																	
2	Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций ...																																	
3	Нагрузка, распределённая по объёму имеет размерность ...																																	
4	Рама относится к группе элементов конструкций ...																																	
5	Статический момент площади имеет размерность ...																																	
6	Центробежный момент инерции имеет размерность ...																																	
7	Осевой момент сопротивления квадрата равен ...																																	
8	Дифференциальная зависимость между продольной силой $N$ и распределённой нагрузкой $q$ при координате $x$ для случая центрального растяжения и сжатия записывается как																																	
9	При центральном растяжении и сжатии напряжение в сечении бруса определяется как. Дайте схему и расшифровку																																	
10	Запишите формулу для вычисления перемещения сечения бруса под действием силы $N$ на одном участке при растяжении. Дайте схему и расшифровку																																	
11	Коэффициент Пуассона равен. Дайте схему и расшифровку																																	
12	Для известных материалов коэффициент Пуассона находится в пределах ...																																	
13	Проверить устойчивость сжатого стержня	$d = 0,05\text{м}, D = 0,1\text{м}, E = 2 \cdot 10^5 \text{МПа}, l = 2\text{м}; F = 1000\text{кН}; R = 200\text{МПа}$ <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table> 	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	
14	Чему равно максимальное касательное напряжение в балке с квадратным сечением со стороной "a", если поперечная сила равна $F$ ?																																	
15	Определить прогиб в середине пролёта балки																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 7 для бланкового тестирования

1	Исключите несуществующую гипотезу сопротивления материалов: 1) Метод сечений позволяет определять внутренние усилия; 2) Материал ведёт себя упруго; 3) Материал однороден; 4) Материал сплошен; 5) Материал изотропен	
2	Среднее напряжение в точке сечения определяется по формуле ...	
3	Если сечение имеет одну ось симметрии, то центробежный момент инерции относительно пары осей, включающих эту ось будет равен ...	
4	Где находится опасное сечение при внецентренном сжатии бруса с учётом его собственного веса?	
5	При расчёте на прочность при кручении используют гипотезы ...	
6	В каком направлении будет изгибаться стержень при продольном изгибе?	
7	При использовании принятых обозначений 1) и 2) формулы представляют собой ...	1) $ \tau_{\max}  = \frac{T}{W_p} \leq 0,6R$ 2) $ \vartheta_{\max}  = \frac{T}{GJ_p} \leq [9]$
8	Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где ...	
9	Изгиб называют чистым если ...	
10	Приведите схему и формулу, показывающую распределение нормальных напряжений по сечению при центральном растяжении	
11	Осей момент сопротивления квадратного сечения равен ...	
12	Осей момент инерции квадратного сечения равен ...	
13	Чему равно максимальное касательное напряжение в балке с круглым сечением диаметром "d"?	
14	Вал диаметром d=0,1м закручивается моментом T=0,0314 МНм. Определить длину стержня, если его угол закручивания равен 45°, модуль сдвига G=4·10 <sup>4</sup> МПа	
15	Определить предельную гибкость применимости формулы Эйлера для материала модулем упругости E=10 <sup>4</sup> МПа и пределом пропорциональности $\sigma_{pr}=20$ МПа	



Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 8 для бланкового тестирования

1	Принцип независимости действия сил утверждает, что ...																																	
2	Как звучит принцип пропорциональности?																																	
3	Прочность это ...																																	
4	Жёсткость это ...																																	
5	Устойчивость это ...																																	
6	Сосредоточенная сила имеет размерность ...																																	
7	Равномерно распределённая по длине нагрузка имеет размерность ...																																	
8	Знак и размерность осевого момента инерции?																																	
9	На диаграмме напряжений $\sigma_{(2)}$ обозначен																																	
10	При изгибе двутавровой балки симметричного сечения по её центральной оси нормальные напряжения равны ..., относительные деформации равны ...																																	
11	Как изменяются по высоте сечения балки нормальные и касательные напряжения?																																	
12	Вид разрушения при кручении, показанный на рисунке, характерен для ... материалов																																	
13	Чему равен изгибающий момент в опасном сечении балки?																																	
14	Затяжка арки длиной 10м растянутая усилием 600кН, состоит из двух швеллеров №18а, площадь сечения швеллера 23,4 см кв., модуль упругости материала $2 \times 10^5$ МПа, насколько удлинится затяжка?																																	
15	Проверьте устойчивость сжатого стержня, расчётное сопротивление материала равно 210 МПа	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
" Техносферная безопасность "  
Дисциплина (модуль) "Сопrotивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

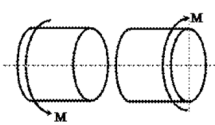
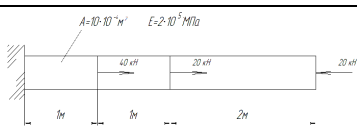
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 9 для бланкового тестирования

1	Осевой момент инерции при повороте осей координат вокруг точки начала координат: Увеличится или уменьшится; Не изменится; Уменьшится; Увеличится; Изменит свой знак?	
2	Приведите схему и формулу для вычисления напряжений при центральном растяжении	
3	Размерность и знак полярного момента инерции?	
4	На диаграмме напряжений $\sigma_{(3)}$ обозначен ...	
5	Какие внутренние усилия возникают в сечениях балки на участке 1-2?	
6	При изгибе балки постоянного сечения опасным сечением по касательным напряжениям называют сечение, где ...	
7	Гибкость стержня измеряется в ...	
8	Напряжённым состоянием в точке называют ...	
9	Назовите самые выгодные сечения при кручении	
10	Расчётная длина стержня при расчёте на устойчивость зависит от ...	
11	Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при напряжениях ...	
12	Приведите схему, формулу и расшифровку закона Гука при кручении	
13	Определить максимальное напряжение в опасном сечении вала и проверить прочность	<p><math>T_e=4\text{кНм}, d_1=0.08\text{м}, d_2=0.04\text{м}, R_t=120\text{МПа}.</math></p>
14	Определить напряжения на всех участках стержня	<p><math>A=10^{-10}\text{м}^2, E=2 \cdot 10^5\text{МПа}</math></p>
15	Запишите условие прочности по нормальным напряжениям для этой балки.	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 10 для бланкового тестирования

1	Дайте определение главным напряжениям	
2	Формула Ясинского для расчёта стержней на устойчивость применима при напряжениях ..	
3	Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при напряжениях ..	
4	Записать условие прочности при кручении	
5	Перечислите не менее трёх видов сечений в порядке убывания экономичности при изгибе	
6	Признак экстремального момента на эпюре изгибающих моментов, который можно найти на эпюре поперечных сил	
7	Когда на эпюре поперечных сил должен быть скачок значений?	
8	Вид разрушения при кручении, показанный на рисунке, характерен для ... материалов	
9	Если эпюра изгибающих моментов имеет вид квадратной параболы, какова нагрузка на этом участке)	
10	Приведенную расчётную схему можно использовать для вывода формул ...	
11	Когда допускается строить параболическую эпюру изгибающих моментов по двум точкам и какова особенность этого построения?	
12	Когда эпюру изгибающих моментов следует строить не менее, чем по трём точкам	
13	Определить удлинение стержня	
14	Определить нормальные и касательные напряжения в поперечном сечении «I-I» балки в заданной точке «А». Поперечное сечение балки $h \times b = 120 \times 20$ ; координаты расчетной точки в главных центральных осях $y = h/3$ ; $x = b/3$	
15	Определить усилия в обеих частях стержня	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 11 для бланкового тестирования

1	Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?	
2	Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?	
3	Исключите несуществующую гипотезу сопротивления материалов: Действует принцип Даламбера; В теле отсутствуют внутренние усилия до приложения внешних нагрузок; Действует принцип независимости действия сил; Действует принцип Сен-Венана; Материал изотропен	
4	Приведите схему, формулу и расшифровку закона Гука при растяжении и сжатии	
5	Приведите схему, формулу и расшифровку закона Гука при кручении	
6	Какими будут статические моменты относительно центральных осей?	
7	Если оси в сечении стержня – главные центральные, то центробежный момент инерции относительно этих осей будет ...	
8	Расположить расчётные схемы сжатых стержней одинакового поперечного сечения в порядке убывания критической силы	
9	Полярный момент инерции для кольцевого сечения равен ...	
10	Осевой момент инерции для прямоугольного сечения равен ..	
11	На каких участках эпюра М построена верно?	
12	Ядро круглого сечения имеет форму ...	
13	Статический момент площади сечения относительно оси Y равен ...	
14	Определить напряжение в нагреваемом стержне	
15	Определить прогиб в середине пролёта балки	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
" Техносферная безопасность "  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 12 для бланкового тестирования

1	Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что ...	
2	Прочность это ...	
3	Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?	
4	Нагрузки распределённые по объёму имеют размерность ...	
5	Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций ...	
6	Жёсткость конструкции это ...	
7	Сосредоточенная сила имеет размерность ...	
8	Если известны нормальное $\sigma$ и касательное $\tau$ напряжение в точке, то полное напряжение $\rho$ определится по формуле ...	
9	Прогиб сечения С равен сумме прогибов, вызванных силой F и моментом M по отдельности в соответствии с принципом ...	
10	Среднее напряжение в точке сечения определяется по формуле ...	
11	Закон Гука через деформацию и модуль упругости записывается как ...	
12	Для какого поперечного сечения момент инерции равен $\frac{bh^3}{36}$ ?	
13	Определите наибольшую нагрузку, которую можно приложить к растянутому брусу сечением 100x100мм, ослабленному сквозным центральным поперечным отверстием диаметром 20мм, если расчётное сопротивление материала 10 МПа, коэффициент условий работы равен 1	
14	Как соотносятся моменты инерции сечений 1 и 2?	$\frac{J_{y_1}}{J_{y_2}}$
15	Подобрать диаметр сечения балки, если R=10 МПа	

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
" Техносферная безопасность "  
Дисциплина (модуль) "Сопроотивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 13 для бланкового тестирования

1	Материал считается изотропным, если ...	
2	Рама относится к группе элементов конструкций ...	
3	Статический момент площади имеет размерность ...	
4	По характеру действия нагрузки делятся на ...	
5	Балка это ...	
6	Расчётная схема это ...	
7	Что произойдёт с осевым моментом инерции при повороте осей координат во- круг точки начала координат?	
8	Дифференциальная зависимость между продольной силой N и распределённой нагрузкой q при координате x для случая центрального растяжения и сжатия за- писывается как ...	
9	Как вычислить коэффициент Пуассона?	
10	Правило знаков при поперечном плоском изгибе для поперечной силы и изгиба- ющего момента, особенность построения эпюры изгибающих моментов	
11	В сечении балки приложен сосредоточенный момент (пара сил), как это отразит- ся на эпюре Q?	
12	Опасным сечением при кручении вала называется сечение, где ...	
13	Выполните перемножение эпюр по формуле Симпсона	
14	Осевой момент инерции сечения относительно оси Zc равен ...	
15	Определить напряжение в нагреваемом стержне	

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 14 для бланкового тестирования

1	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при кручении. Приведите схему и расшифровку																																	
2	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при изгибе. Приведите схему и расшифровку																																	
3	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при центральном растяжении. Приведите схему и расшифровку																																	
4	На диаграмме напряжений $\sigma_{(1)}$ обозначен ...																																	
5	При изгибе балки постоянного сечения из пластичного материала опасным сечением по нормальным напряжениям называют сечение, где ...																																	
6	Ядро сечения это ...																																	
7	Что такое главные напряжения?																																	
8	Размерность гибкости?																																	
9	Расчётная длина стержня при расчёте на устойчивость зависит от ...																																	
10	При каких величинах нормальных напряжений применима практическая формула для расчёта на устойчивость?																																	
11	Запишите условие жёсткости при кручении приведите схему и расшифровки																																	
12	Какие формы сечений выгодны при изгибе?																																	
13	Осей момент инерции квадратного сечения изменится 16 раз при изменении длины стороны квадрата в .... раз																																	
14	Проверить устойчивость сжатого стержня. Расчётное сопротивление материала -210 МПа	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	
15	Определить угол поворота сечения на правой опоре балки																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 15 для бланкового тестирования

1	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при центральном растяжении. Приведите схему и расшифровку	
2	Какими будут статические моменты относительно центральных осей?	
3	Для какого сечения момент инерции определяется как $\frac{b^4}{12}$ ?	
4	Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где ...	
5	Изгиб называют чистым если ...	
6	Какие формы сечений выгодны при кручении?	
7	Запишите закон Гука при кручении. Приведите схему	
8	При каких величинах нормальных напряжений применима формула Ясинского?	
9	Напряжённым состоянием в точке называют ...	
10	Какую форму имеет ядро круглого сечения?	
11	Запишите формулу для полярного момента инерции кольцевого сечения. Приведите схему и расшифровку	
12	Сложным сопротивлением называют ...	
13	Растянутая планка сечением 310x20мм ослаблена центральным отверстием диаметром 10мм, определить наибольшую нагрузку, которую можно приложить к планке, если расчётное сопротивление материала 200МПа. Решение сопроводите схемой	
14	Чему равен изгибающий момент в опасном сечении балки?	
15	Выберите верную эпюру N. Выбор сопроводите вычислениями	



Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

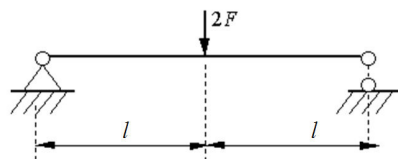
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 16 для бланкового тестирования

1	При косом изгибе в сечении действуют ...																																	
2	При внецентренном сжатии в сечении действуют ...																																	
3	Ядро сечения это ...																																	
4	Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при ...																																	
5	Закон Гука при кручении, схема, расшифровка																																	
6	Коэффициент Пуассона может принимать значения от ... до ...																																	
7	Как вычислить перемещение сечения на участке с постоянной продольной силой? Привести схему																																	
8	Дифференциальные зависимости между $q$ , $Q$ и $M$ при изгибе																																	
9	Осевой момент сопротивления квадратного сечения со стороной $b$ равен ...																																	
10	Осевой момент инерции квадратного сечения со стороной $b$ равен ...																																	
11	Фундамент относится к группе элементов конструкций ...																																	
12	Рама относится к группе элементов конструкций ...																																	
13	Определить требуемую глубину заделки балки в кладку, если расчётное сопротивление кладки 1,5 МПа, опорная реакция балки 30 кН, ширина балки 0,1м, распределение напряжений в месте опирания считать равномерным																																	
14	Подобрать поперечное сечение балки в виде квадрата, если $F=50$ кН, $l=2$ м, $R=15$ МПа																																	
15	На колонну, расчётная схема которой представлена на рисунке, действует сила $F$ . Определить коэффициент запаса устойчивости	<p><math>d = 0,05</math>м, <math>D = 0,1</math>м, <math>E = 2 \cdot 10^5</math> МПа, <math>l = 2</math>м; <math>F = 1000</math>кН; <math>R = 200</math>МПа</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

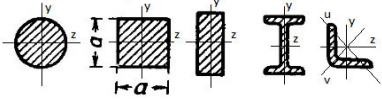
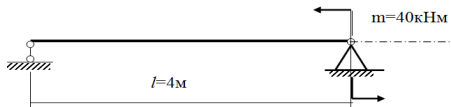
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 17 для бланкового тестирования

1	Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что ...																																	
2	Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций ...																																	
3	Нагрузка, распределённая по объёму имеет размерность ...																																	
4	Рама относится к группе элементов конструкций ...																																	
5	Статический момент площади имеет размерность ...																																	
6	Центробежный момент инерции имеет размерность ...																																	
7	Осевой момент сопротивления квадрата равен ...																																	
8	Дифференциальная зависимость между продольной силой $N$ и распределённой нагрузкой $q$ при координате $x$ для случая центрального растяжения и сжатия записывается как																																	
9	При центральном растяжении и сжатии напряжение в сечении бруса определяется как. Дайте схему и расшифровку																																	
10	Запишите формулу для вычисления перемещения сечения бруса под действием силы $N$ на одном участке при растяжении. Дайте схему и расшифровку																																	
11	Коэффициент Пуассона равен. Дайте схему и расшифровку																																	
12	Для известных материалов коэффициент Пуассона находится в пределах ...																																	
13	Проверить устойчивость сжатого стержня	$d = 0,05\text{м}, D = 0,1\text{м}, E = 2 \cdot 10^5 \text{МПа}, l = 2\text{м}; F = 1000\text{кН}; R = 200\text{МПа}$ <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table> 	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	
14	Чему равно максимальное касательное напряжение в балке с квадратным сечением со стороной "a", если поперечная сила равна $F$ ?																																	
15	Определить прогиб в середине пролёта балки																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 18 для бланкового тестирования

1	Исключите несуществующую гипотезу сопротивления материалов: 1) Метод сечений позволяет определять внутренние усилия; 2) Материал ведёт себя упруго; 3) Материал однороден; 4) Материал сплошен; 5) Материал изотропен	
2	Среднее напряжение в точке сечения определяется по формуле ...	
3	Если сечение имеет одну ось симметрии, то центробежный момент инерции относительно пары осей, включающих эту ось будет равен ...	
4	Где находится опасное сечение при внецентренном сжатии бруса с учётом его собственного веса?	
5	При расчёте на прочность при кручении используют гипотезы ...	
6	В каком направлении будет изгибаться стержень при продольном изгибе?	
7	При использовании принятых обозначений 1) и 2) формулы представляют собой ...	$1)  \tau_{\max}  = \frac{T}{W_p} \leq 0,6R$ $2)  \vartheta_{\max}  = \frac{T}{GJ_p} \leq [9]$
8	Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где ...	
9	Изгиб называют чистым если ...	
10	Приведите схему и формулу, показывающую распределение нормальных напряжений по сечению при центральном растяжении	
11	Осей момент сопротивления квадратного сечения равен ...	
12	Осей момент инерции квадратного сечения равен ...	
13	Чему равно максимальное касательное напряжение в балке с круглым сечением диаметром "d"?	
14	Вал диаметром d=0,1м закручивается моментом T=0,0314 МНм. Определить длину стержня, если его угол закручивания равен 45°, модуль сдвига G=4·10 <sup>4</sup> МПа	
15	Определить предельную гибкость применимости формулы Эйлера для материала модулем упругости E=10 <sup>4</sup> МПа и пределом пропорциональности $\sigma_{pr}=20$ МПа	

Факультет Механико-технологический

Направление подготовки (специальность)

" Техносферная безопасность "

Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г

протокол № 3

Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 19 для бланкового тестирования

1	Принцип независимости действия сил утверждает, что ...																																	
2	Как звучит принцип пропорциональности?																																	
3	Прочность это ...																																	
4	Жёсткость это ...																																	
5	Устойчивость это ...																																	
6	Сосредоточенная сила имеет размерность ...																																	
7	Равномерно распределённая по длине нагрузка имеет размерность ...																																	
8	Знак и размерность осевого момента инерции?																																	
9	На диаграмме напряжений $\sigma_{(2)}$ обозначен																																	
10	При изгибе двутавровой балки симметричного сечения по её центральной оси нормальные напряжения равны ..., относительные деформации равны ...																																	
11	Как изменяются по высоте сечения балки нормальные и касательные напряжения?																																	
12	Вид разрушения при кручении, показанный на рисунке, характерен для ... материалов																																	
13	Чему равен изгибающий момент в опасном сечении балки?																																	
14	Затяжка арки длиной 10м растянутая усилием 600кН, состоит из двух швеллеров №18а, площадь сечения швеллера 23,4 см кв., модуль упругости материала $2 \times 10^5$ МПа, насколько удлинится затяжка?																																	
15	Проверьте устойчивость сжатого стержня, расчётное сопротивление материала равно 210 МПа	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
" Техносферная безопасность "  
Дисциплина (модуль) "Соппротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

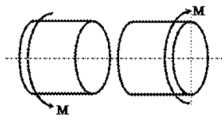
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 20 для бланкового тестирования

1	Осевой момент инерции при повороте осей координат вокруг точки начала координат: Увеличится или уменьшится; Не измениться; Уменьшится; Увеличится; Изменит свой знак?	
2	Приведите схему и формулу для вычисления напряжений при центральном растяжении	
3	Размерность и знак полярного момента инерции?	
4	На диаграмме напряжений $\sigma_{(3)}$ обозначен ...	
5	Какие внутренние усилия возникают в сечениях балки на участке 1-2?	
6	При изгибе балки постоянного сечения опасным сечением по касательным напряжениям называют сечение, где ...	
7	Гибкость стержня измеряется в ...	
8	Напряжённым состоянием в точке называют ...	
9	Назовите самые выгодные сечения при кручении	
10	Расчётная длина стержня при расчёте на устойчивость зависит от ...	
11	Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при напряжениях ...	
12	Приведите схему, формулу и расшифровку закона Гука при кручении	
13	Определить максимальное напряжение в опасном сечении вала и проверить прочность	<p><math>T_e=4\text{кНм}, d_1=0.08\text{м}, d_2=0.04\text{м}, R_t=120\text{МПа}.</math></p>
14	Определить напряжения на всех участках стержня	<p><math>A=10^{-10}\text{м}^2, E=2 \cdot 10^5\text{МПа}</math></p>
15	Запишите условие прочности по нормальным напряжениям для этой балки.	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 21 для бланкового тестирования

1	Дайте определение главным напряжениям	
2	Формула Ясинского для расчёта стержней на устойчивость применима при напряжениях ..	
3	Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при напряжениях ..	
4	Записать условие прочности при кручении	
5	Перечислите не менее трёх видов сечений в порядке убывания экономичности при изгибе	
6	Признак экстремального момента на эпюре изгибающих моментов, который можно найти на эпюре поперечных сил	
7	Когда на эпюре поперечных сил должен быть скачок значений?	
8	Вид разрушения при кручении, показанный на рисунке, характерен для ... материалов	
9	Если эпюра изгибающих моментов имеет вид квадратной параболы, какова нагрузка на этом участке)	
10	Приведенную расчётную схему можно использовать для вывода формул ...	
11	Когда допускается строить параболическую эпюру изгибающих моментов по двум точкам и какова особенность этого построения?	
12	Когда эпюру изгибающих моментов следует строить не менее, чем по трём точкам	
13	Определить удлинение стержня	
14	Определить нормальные и касательные напряжения в поперечном сечении «I-I» балки в заданной точке «А». Поперечное сечение балки $h \times b = 120 \times 20$ ; координаты расчетной точки в главных центральных осях $y = h/3$ ; $x = b/3$	
15	Определить усилия в обеих частях стержня	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 22 для бланкового тестирования

1	Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?	
2	Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?	
3	Исключите несуществующую гипотезу сопротивления материалов: Действует принцип Даламбера; В теле отсутствуют внутренние усилия до приложения внешних нагрузок; Действует принцип независимости действия сил; Действует принцип Сен-Венана; Материал изотропен	
4	Приведите схему, формулу и расшифровку закона Гука при растяжении и сжатии	
5	Приведите схему, формулу и расшифровку закона Гука при кручении	
6	Какими будут статические моменты относительно центральных осей?	
7	Если оси в сечении стержня – главные центральные, то центробежный момент инерции относительно этих осей будет ...	
8	Расположить расчётные схемы сжатых стержней одинакового поперечного сечения в порядке убывания критической силы	
9	Полярный момент инерции для кольцевого сечения равен ...	
10	Осевой момент инерции для прямоугольного сечения равен ..	
11	На каких участках эпюра М построена верно?	
12	Ядро круглого сечения имеет форму ...	
13	Статический момент площади сечения относительно оси Y равен ...	
14	Определить напряжение в нагреваемом стержне	
15	Определить прогиб в середине пролёта балки	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 23 для бланкового тестирования

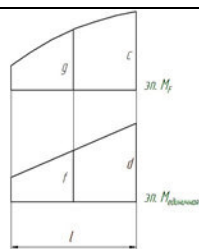
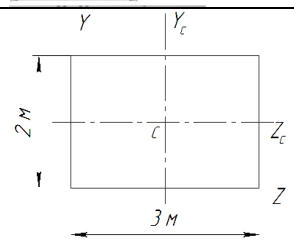
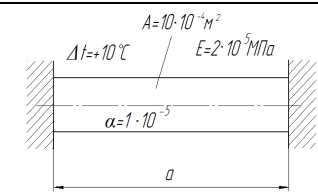
1	Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что ...	
2	Прочность это ...	
3	Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?	
4	Нагрузки распределённые по объёму имеют размерность ...	
5	Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций ...	
6	Жёсткость конструкции это ...	
7	Сосредоточенная сила имеет размерность ...	
8	Если известны нормальное $\sigma$ и касательное $\tau$ напряжение в точке, то полное напряжение $\rho$ определится по формуле ...	
9	Прогиб сечения С равен сумме прогибов, вызванных силой F и моментом M по отдельности в соответствии с принципом ...	
10	Среднее напряжение в точке сечения определяется по формуле ...	
11	Закон Гука через деформацию и модуль упругости записывается как ...	
12	Для какого поперечного сечения момент инерции равен $\frac{bh^3}{36}$ ?	
13	Определите наибольшую нагрузку, которую можно приложить к растянутому брусу сечением 100x100мм, ослабленному сквозным центральным поперечным отверстием диаметром 20мм, если расчётное сопротивление материала 10 МПа, коэффициент условий работы равен 1	
14	Как соотносятся моменты инерции сечений 1 и 2?	$\frac{J_{y_1}}{J_{y_2}}$
15	Подобрать диаметр сечения балки, если R=10 МПа	



Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
" Техносферная безопасность "  
Дисциплина (модуль) "Сопроотивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 24 для бланкового тестирования

1	Материал считается изотропным, если ...	
2	Рама относится к группе элементов конструкций ...	
3	Статический момент площади имеет размерность ...	
4	По характеру действия нагрузки делятся на ...	
5	Балка это ...	
6	Расчётная схема это ...	
7	Что произойдёт с осевым моментом инерции при повороте осей координат во- круг точки начала координат?	
8	Дифференциальная зависимость между продольной силой N и распределённой нагрузкой q при координате x для случая центрального растяжения и сжатия за- писывается как ...	
9	Как вычислить коэффициент Пуассона?	
10	Правило знаков при поперечном плоском изгибе для поперечной силы и изгиба- ющего момента, особенность построения эпюры изгибающих моментов	
11	В сечении балки приложен сосредоточенный момент (пара сил), как это отразит- ся на эпюре Q?	
12	Опасным сечением при кручении вала называется сечение, где ...	
13	Выполните перемножение эпюр по формуле Симпсона	
14	Осевой момент инерции сечения относительно оси Zc равен ...	
15	Определить напряжение в нагреваемом стержне	

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 25 для бланкового тестирования

1	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при кручении. Приведите схему и расшифровку																																	
2	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при изгибе. Приведите схему и расшифровку																																	
3	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при центральном растяжении. Приведите схему и расшифровку																																	
4	На диаграмме напряжений $\sigma_{(1)}$ обозначен ...																																	
5	При изгибе балки постоянного сечения из пластичного материала опасным сечением по нормальным напряжениям называют сечение, где ...																																	
6	Ядро сечения это ...																																	
7	Что такое главные напряжения?																																	
8	Размерность гибкости?																																	
9	Расчётная длина стержня при расчёте на устойчивость зависит от ...																																	
10	При каких величинах нормальных напряжений применима практическая формула для расчёта на устойчивость?																																	
11	Запишите условие жёсткости при кручении приведите схему и расшифровки																																	
12	Какие формы сечений выгодны при изгибе?																																	
13	Осей момент инерции квадратного сечения изменится 16 раз при изменении длины стороны квадрата в .... раз																																	
14	Проверить устойчивость сжатого стержня. Расчётное сопротивление материала -210 МПа	<table border="1"> <thead> <tr> <th>λ</th> <th>φ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	λ	φ	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
λ	φ																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	
15	Определить угол поворота сечения на правой опоре балки																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 26 для бланкового тестирования

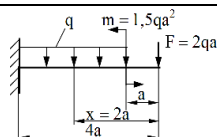
1	Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при центральном растяжении. Приведите схему и расшифровку	
2	Какими будут статические моменты относительно центральных осей?	
3	Для какого сечения момент инерции определяется как $\frac{b^4}{12}$ ?	
4	Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где ...	
5	Изгиб называют чистым если ...	
6	Какие формы сечений выгодны при кручении?	
7	Запишите закон Гука при кручении. Приведите схему	
8	При каких величинах нормальных напряжений применима формула Ясинского?	
9	Напряжённым состоянием в точке называют ...	
10	Какую форму имеет ядро круглого сечения?	
11	Запишите формулу для полярного момента инерции кольцевого сечения. Приведите схему и расшифровку	
12	Сложным сопротивлением называют ...	
13	Растянутая планка сечением 310x20мм ослаблена центральным отверстием диаметром 10мм, определить наибольшую нагрузку, которую можно приложить к планке, если расчётное сопротивление материала 200МПа. Решение сопроводите схемой	
14	Чему равен изгибающий момент в опасном сечении балки?	
15	Выберите верную эпюру N. Выбор сопроводите вычислениями	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

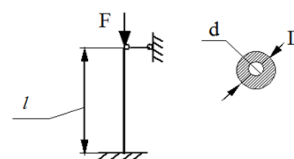
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 27 для бланкового тестирования

1	При косом изгибе в сечении действуют ...
2	При внецентренном сжатии в сечении действуют ...
3	Ядро сечения это ...
4	Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при ...
5	Закон Гука при кручении, схема, расшифровка
6	Коэффициент Пуассона может принимать значения от ... до ...
7	Как вычислить перемещение сечения на участке с постоянной продольной силой? Привести схему
8	Дифференциальные зависимости между $q$ , $Q$ и $M$ при изгибе
9	Осевой момент сопротивления квадратного сечения со стороной $b$ равен ...
10	Осевой момент инерции квадратного сечения со стороной $b$ равен ...
11	Фундамент относится к группе элементов конструкций ...
12	Рама относится к группе элементов конструкций ...
13	Определить требуемую глубину заделки балки в кладку, если расчётное сопротивление кладки 1,5 МПа, опорная реакция балки 30 кН, ширина балки 0,1м, распределение напряжений в месте опирания считать равномерным
14	Подобрать поперечное сечение балки в виде квадрата, если $F=50$ кН, $l=2$ м, $R=15$ МПа
15	На колонну, расчётная схема которой представлена на рисунке, действует сила $F$ . Определить коэффициент запаса устойчивости



$d = 0,05$ м,  $D = 0,1$ м,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $l = 2$ м;  $F = 1000$ кН;  $R = 200$ МПа

$\lambda$	$\varphi$
0	1,00
10	0,99
20	0,97
30	0,95
40	0,92
50	0,89
60	0,86
70	0,81
80	0,75
90	0,69
100	0,60
110	0,52
120	0,45
130	0,40
140	0,36



Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

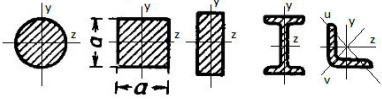
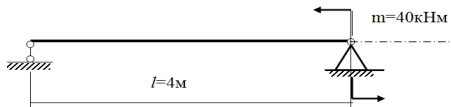
Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 28 для бланкового тестирования

1	Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что ...																																	
2	Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций ...																																	
3	Нагрузка, распределённая по объёму имеет размерность ...																																	
4	Рама относится к группе элементов конструкций ...																																	
5	Статический момент площади имеет размерность ...																																	
6	Центробежный момент инерции имеет размерность ...																																	
7	Осевой момент сопротивления квадрата равен ...																																	
8	Дифференциальная зависимость между продольной силой $N$ и распределённой нагрузкой $q$ при координате $x$ для случая центрального растяжения и сжатия записывается как																																	
9	При центральном растяжении и сжатии напряжение в сечении бруса определяется как. Дайте схему и расшифровку																																	
10	Запишите формулу для вычисления перемещения сечения бруса под действием силы $N$ на одном участке при растяжении. Дайте схему и расшифровку																																	
11	Коэффициент Пуассона равен. Дайте схему и расшифровку																																	
12	Для известных материалов коэффициент Пуассона находится в пределах ...																																	
13	Проверить устойчивость сжатого стержня	$d = 0,05\text{м}, D = 0,1\text{м}, E = 2 \cdot 10^5 \text{МПа}, l = 2\text{м}; F = 1000\text{кН}; R = 200\text{МПа}$ <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table> 	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	
14	Чему равно максимальное касательное напряжение в балке с квадратным сечением со стороной "a", если поперечная сила равна $F$ ?																																	
15	Определить прогиб в середине пролёта балки																																	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 29 для бланкового тестирования

1	Исключите несуществующую гипотезу сопротивления материалов: 1) Метод сечений позволяет определять внутренние усилия; 2) Материал ведёт себя упруго; 3) Материал однороден; 4) Материал сплошен; 5) Материал изотропен	
2	Среднее напряжение в точке сечения определяется по формуле ...	
3	Если сечение имеет одну ось симметрии, то центробежный момент инерции относительно пары осей, включающих эту ось будет равен ...	
4	Где находится опасное сечение при внецентренном сжатии бруса с учётом его собственного веса?	
5	При расчёте на прочность при кручении используют гипотезы ...	
6	В каком направлении будет изгибаться стержень при продольном изгибе?	
7	При использовании принятых обозначений 1) и 2) формулы представляют собой ...	$1)  \tau_{\max}  = \frac{T}{W_p} \leq 0,6R$ $2)  \vartheta_{\max}  = \frac{T}{GJ_p} \leq [9]$
8	Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где ...	
9	Изгиб называют чистым если ...	
10	Приведите схему и формулу, показывающую распределение нормальных напряжений по сечению при центральном растяжении	
11	Осей момент сопротивления квадратного сечения равен ...	
12	Осей момент инерции квадратного сечения равен ...	
13	Чему равно максимальное касательное напряжение в балке с круглым сечением диаметром "d"?	
14	Вал диаметром d=0,1м закручивается моментом T=0,0314 МНм. Определить длину стержня, если его угол закручивания равен 45°, модуль сдвига G=4·10 <sup>4</sup> МПа	
15	Определить предельную гибкость применимости формулы Эйлера для материала модулем упругости E=10 <sup>4</sup> МПа и пределом пропорциональности $\sigma_{pr}=20$ МПа	

Факультет Механико-технологический  
Направление подготовки (специальность)  
"Техносферная безопасность"  
Дисциплина (модуль) "Сопротивление ма-  
териалов"

Утверждено на заседании кафедры про-  
мышленного и гражданского строительства  
от " 15 " ноября 2019г  
протокол № 3  
Зав. кафедрой К.О. Дубракова

Промежуточная аттестация (зачет)  
ВАРИАНТ № 30 для бланкового тестирования

1	Принцип независимости действия сил утверждает, что ...																																	
2	Как звучит принцип пропорциональности?																																	
3	Прочность это ...																																	
4	Жёсткость это ...																																	
5	Устойчивость это ...																																	
6	Сосредоточенная сила имеет размерность ...																																	
7	Равномерно распределённая по длине нагрузка имеет размерность ...																																	
8	Знак и размерность осевого момента инерции?																																	
9	На диаграмме напряжений $\sigma_{(2)}$ обозначен																																	
10	При изгибе двутавровой балки симметричного сечения по её центральной оси нормальные напряжения равны ..., относительные деформации равны ...																																	
11	Как изменяются по высоте сечения балки нормальные и касательные напряжения?																																	
12	Вид разрушения при кручении, показанный на рисунке, характерен для ... материалов																																	
13	Чему равен изгибающий момент в опасном сечении балки?																																	
14	Затяжка арки длиной 10м растянутая усилием 600кН, состоит из двух швеллеров №18а, площадь сечения швеллера 23,4 см кв., модуль упругости материала $2 \times 10^5$ МПа, насколько удлинится затяжка?																																	
15	Проверьте устойчивость сжатого стержня, расчётное сопротивление материала равно 210 МПа	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\lambda</math></th> <th><math>\varphi</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>40</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>60</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>	$\lambda$	$\varphi$	0	1,00	10	0,99	20	0,97	30	0,95	40	0,92	50	0,89	60	0,86	70	0,81	80	0,75	90	0,69	100	0,60	110	0,52	120	0,45	130	0,40	140	0,36
$\lambda$	$\varphi$																																	
0	1,00																																	
10	0,99																																	
20	0,97																																	
30	0,95																																	
40	0,92																																	
50	0,89																																	
60	0,86																																	
70	0,81																																	
80	0,75																																	
90	0,69																																	
100	0,60																																	
110	0,52																																	
120	0,45																																	
130	0,40																																	
140	0,36																																	

**Вопросы для собеседования  
по дисциплине «Сопротивление материалов»**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Вопросы
1	2	3
1	Введение. Основные положения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипотеза сплошности и однородности утверждает, что ...</li> <li>2. Прочность это ...</li> <li>3. Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории?</li> <li>4. Нагрузки, распределённые по объёму, имеют размерность ...</li> <li>5. Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций ...</li> <li>6. Жёсткость конструкции это ...</li> <li>7. Сосредоточенная сила имеет размерность ...</li> <li>8. Если известны нормальное <math>\sigma</math> и касательное <math>\tau</math> напряжение в точке, то полное напряжение <math>\rho</math> определится по формуле ...</li> <li>9. Прогиб сечения <math>S</math> равен сумме прогибов, вызванных силой <math>F</math> и моментом <math>M</math> по отдельности в соответствии с принципом ...</li> <li>10. Среднее напряжение в точке сечения определяется по формуле ...</li> <li>11. Закон Гука через деформацию и модуль упругости записывается как ...</li> <li>12. Материал считается изотропным, если ...</li> <li>13. Рама относится к группе элементов конструкций ...</li> <li>14. По характеру действия нагрузки делятся на ...</li> <li>15. Балка это ...</li> <li>16. Расчётная схема это ...</li> <li>17. Фундамент относится к группе элементов конструкций ...</li> </ol>



2	Геометрические характеристики плоских сечений	<p>18. Для какого поперечного сечения момент инерции равен <math>\frac{bh^3}{36}</math> ?</p> <p>19. Статический момент площади имеет размерность ...</p> <p>20. Что произойдёт с осевым моментом инерции при повороте осей координат вокруг точки начала координат?</p> <p>21. Осевой момент инерции квадратного сечения изменится 16 раз при изменении длины стороны квадрата в .... раз</p> <p>22. Какими будут статические моменты относительно центральных осей?</p> <p>23. Для какого сечения момент инерции определяется как <math>\frac{a^4}{12}</math>?</p> <p>24. Запишите формулу для полярного момента инерции кольцевого сечения. Приведите схему и расшифровку</p> <p>25. Осевой момент сопротивления квадратного сечения со стороной b равен ...</p> <p>26. Осевой момент инерции квадратного сечения со стороной b равен ...</p>
3	Центральное растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение	<p>27. Определите наибольшую нагрузку, которую можно приложить к растянутому брусу сечением 100x100мм, ослабленному сквозным центральным поперечным отверстием диаметром 20мм, если допустимое напряжение для материала - 10 МПа</p> <p>28. Дифференциальная зависимость между продольной силой N и распределённой нагрузкой q при координате x для случая центрального растяжения и сжатия записывается как ...</p> <p>29. Как вычислить коэффициент Пуассона?</p> <p>30. Опасным сечением при кручении вала называется сечение, где ...</p> <p>31. Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при кручении. Приведите схему и расшифровку</p> <p>32. Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при центральном растяжении. Приведите схему и расшифровку</p> <p>33. Запишите условие жёсткости при кручении приведите схему и расшифровки</p> <p>34. Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где ...</p> <p>35. Какие формы сечений выгодны при кручении?</p> <p>36. Запишите закон Гука при кручении. Приведите схему</p> <p>37. Растянутая планка сечением 310x20мм ослаблена центральным отверстием диаметром 10мм, определить наибольшую нагрузку, которую можно приложить к планке, если допустимое напряжение материала - 200МПа. Решение сопроводите схемой</p> <p>38. Коэффициент Пуассона может принимать значения от ... до ...</p> <p>39. Как вычислить перемещение сечения на участке с постоянной продольной силой? Привести схему</p> <p>40. Вал диаметром d=0,1м закручивается моментом T=0,0314 МНм. Определить длину стержня, если его угол закручивания равен 45°, модуль сдвига G=4·10<sup>4</sup> МПа</p>

4	Плоский изгиб. Устойчивость сжатых стержней. Основы теории напряженного состояния. Сложное сопротивление	<p>41. Правило знаков при поперечном плоском изгибе для поперечной силы и изгибающего момента, особенность построения эпюры изгибающих моментов</p> <p>42. В сечении балки приложен сосредоточенный момент (пара сил), как это отразится на эпюре Q?</p> <p>43. Напишите формулу для распределения по сечению напряжений при изгибе. Приведите схему и расшифровку</p> <p>44. При изгибе балки постоянного сечения из пластичного материала опасным сечением по нормальным напряжениям называют сечение, где ...</p> <p>45. Ядро сечения это ...</p> <p>46. Что такое главные напряжения?</p> <p>47. Размерность гибкости?</p> <p>48. Расчётная длина стержня при расчёте на устойчивость зависит от ...</p> <p>49. При каких величинах нормальных напряжений применима практическая формула для расчёта на устойчивость?</p> <p>50. Какие формы сечений выгодны при изгибе?</p> <p>51. Изгиб называют чистым если ...</p> <p>52. При каких величинах нормальных напряжений применима формула Ясинского?</p> <p>53. Напряжённым состоянием в точке называют ...</p> <p>54. Какую форму имеет ядро круглого сечения?</p> <p>55. Сложным сопротивлением называют ...</p> <p>56. При косом изгибе в сечении действуют ...</p> <p>57. При внецентренном сжатии в сечении действуют ...</p> <p>58. Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при ...</p> <p>59. Дифференциальные зависимости между <math>q</math>, <math>Q</math> и <math>M</math> при изгибе</p> <p>60. Определить предельную гибкость применимости формулы Эйлера для материала модулем упругости <math>E=10^4</math> МПа и пределом пропорциональности <math>\sigma_{pr}=20</math> МПа</p>
---	--	--

## Критерии оценки

0 - балла выставляется обучающемуся, если не ответил на вопросы;

2 - балла выставляется обучающемуся, если ответил на половину вопросов;

4 - балла выставляется обучающемуся, если ответил на все вопросы;

Составитель \_\_\_\_\_ А.В. Масалов

28.02.2022 г.

**Тестовые задания для контроля знаний по курсу  
по дисциплине «Сопротивление материалов»**

**1.** Какие величины деформации и перемещений могут иметь конструкции, деформирующиеся в рамках линейной теории.

1. Бесконечно малые перемещения и малые конечные деформации.
2. Бесконечно малые перемещения и деформации.
3. Конечные малые перемещения и бесконечно малые деформации.
4. Конечные перемещения и бесконечно малые деформации.
5. Конечные перемещения и деформации.

**2.** Продолжить фразу: Принцип независимости действия сил утверждает, что ...

1. Напряженно деформированное состояние конструкции на любом этапе нагружения не зависит от порядка приложения внешних сил к ней.
2. Внутренние усилия в конструкции не зависят от физического закона деформирования материала.
3. Внутренние усилия в конструкции не зависят от величины внешних нагрузок.
4. Напряжения в конструкции не зависят от величин деформаций на различных этапах нагружения.
5. Напряженно-деформированное состояние конструкции, возникающее от приложения системы внешних сил, не зависит от порядка приложения этих сил к ней.

**3.** Продолжить фразу: Гипотеза сплошности утверждает, что ...

1. Материал имеет одинаковые свойства по всем направлениям
2. Материал конструкции не имеет пустот и включений инородных тел.
3. Материал конструкции имеет одинаковый состав в любом малом объеме в произвольно взятой точке конструкции.
4. Конструкция выполнена из одного и того же материала
5. Деформируемое тело имеет одинаковые свойства при изучении любого по величине элемента в любой точке.

**4.** Продолжить фразу: Тело считается изотропным, если ...

1. Деформационные свойства его материала одинаковы во всех направлениях.
2. Материал не имеет пустот и инородных включений
3. Материал неодинаково деформируется по различным направлениям.
4. Конструкция имеет одинаковые перемещения по произвольно выбранным направлениям.

5. Жесткость конструкции одинакова во всех направлениях.

5. Как звучит принцип пропорциональности решения внешним воздействиям.

1. Перемещения конструкции изменяются обратнопропорционально внешним воздействиям.
2. Перемещения, внутренние усилия и деформации конструкции изменяются в том же отношении, что и изменения внешних усилий.
3. Напряжения конструкции изменяются обратнопропорционально перемещениям конструкции.
4. Деформации конструкции изменяются прямопропорционально напряжениям.
5. Напряжения конструкции изменяются прямопропорционально напряжениям.

6. Объёмные нагрузки имеют размерность

- 1 кН/куб. м
- 2 кН/кв. м
- 3 кН/м
- 4 кН·м
- 5 кПа

7 Плита перекрытия, опёртая по контуру, относится к группе элементов конструкций

- 1 Пластины
- 2 Оболочки
- 3 Стержни
- 4 Массивы
- 5 Балки

8 Купол относится к группе элементов конструкций

- 1 оболочки
- 2 пластины
- 3 стержни
- 4 массивы
- 5 балки

9 Рама относится к группе элементов конструкций

- 1 Стержни
- 2 Оболочки
- 3 Пластины
- 4 Массивы
- 5 Балки

10 Фундамент относится к группе элементов конструкций

- 1 Массивы
- 2 Оболочки
- 3 Стержни

4 Пластины

5 Балки

11 Расчётная схема это

1 упрощенное представление элемента конструкции, объективно отражающее его основные особенности его работы на внешние нагрузки и позволяющее достаточно точно и просто определить перемещения и внутренние усилия

2 конструктивный чертёж элемента конструкции с указанием размеров, и мест приложения нагрузок

3 упрощенное представление элемента конструкции к которому приложены единичные нагрузки

12 Балка это

1 прямолинейный стержень, работающий на изгиб (или комбинацию сопротивлений, где преобладает изгиб)

2 прямолинейный элемент двутаврового профиля

3 это брус или арка, работающие на изгиб

13 По характеру действия нагрузки делятся на

1 статические и динамические

2 статические и кратковременные

3 динамические и ударные

4 ударные и особые

14 Статический момент площади имеет размерность

1 метр в третьей степени

2 метр во второй степени

3 метр в четвёртой степени

4 метр в пятой степени

5 метр в первой степени

15 Осевой момент инерции имеет размерность

1 метр в четвёртой степени

2 метр в пятой степени

3 метр в первой степени

4 метр в третьей степени

5 метр во второй степени

16 Центробежный момент инерции имеет размерность

1 метр в четвёртой степени

2 метр в пятой степени

3 метр в первой степени

4 метр в третьей степени

5 метр во второй степени

17 Полярный момент инерции имеет размерность

- 1 метр в четвёртой степени
- 2 метр в пятой степени
- 3 метр в первой степени
- 4 метр в третьей степени
- 5 метр во второй степени

18 Выберите верное утверждение. Осевой момент инерции при повороте осей координат вокруг точки начала координат

- 1 Увеличится или уменьшится
- 2 Не изменится
- 3 Уменьшится
- 4 Увеличится
- 5 Изменит свой знак

19 Для известных материалов коэффициент Пуассона находится в пределах

- 1 от 0 до 0,5
- 2 от 0 до 1
- 3 от -1 до 1
- 4 от -0,5 до 0,5
- 5 от -1 до 0

20 Изгиб называют чистым если

- 1 Поперечная сила на участке равна 0
- 2 Коэффициент Пуассона равен 0
- 3 Поперечная сила на участке постоянна
- 4 Эпюра  $Q$  проходит через 0
- 5 Эпюра  $Q$  отрицательна

21 В сечении балки приложен сосредоточенный момент (пара сил), что будет в этом сечении на эпюре поперечных усилий?

- 1 На эпюре это не отражается
- 2 Скачок
- 3 Перелом
- 4 Экстремум
- 5 Эпюра проходит через 0

22 Для балок, воспринимающих изгибающий момент, наиболее экономичным (рациональным) будет сечение

- 1 двутавровое
- 2 прямоугольное
- 3 квадратное
- 4 круглое

5 тавровое

23 Опасным сечением при кручении стержня называется сечение, где

1 максимально касательное напряжение

2 максимален крутящий момент

3 максимальны крутящий момент и касательное напряжение

4 максимален угол закручивания

5 максимален угол закручивания и крутящий момент

24 Исключите неверную гипотезу для определения напряжений в скручиваемом стержне круглого сечения

1 Возникает депланация сечений

2 Продольная ось стержня после деформации остается прямой линией

3 Расстояния между поперечными сечениями остаются неизменными

4 Поперечные сечения остаются плоскими и параллельными друг другу после деформации

5 Радиусы поперечных сечений после деформации остаются прямыми

25 Выберите самое выгодное сечение при кручении

1 Кольцевое

2 Круглое

3 Эллипсоидное

4 Овоидное

5 Клотоидное

26 Найдите НЕверное утверждение для свойств эпюр при кручении

1 На участке стержня с распределённой скручивающей нагрузкой эпюра моментов очерчивается по параболе

2 На участке стержня, на котором распределенная нагрузка отсутствует, крутящий момент постоянен

3 На участке действия распределенной нагрузки крутящий момент изменяется по линейному закону

4 В сечении, в котором к стержню приложен внешний скручивающий момент, значение крутящего момента изменяется скачкообразно на величину приложенного момента.

27 Формула Эйлера для расчёта стержней на устойчивость применима при

1 напряжениях в сечении, не превосходящих предел пропорциональности материала стержня

2 напряжениях в сечении, не превосходящих предел прочности материала стержня

3 напряжениях в сечении, не превосходящих предел расчётного сопротивления материала стержня

4 напряжения в сечении, не превосходящих предел длительной прочности материала стержня

5 напряжения в сечении, не превосходящих предел временной прочности материала стержня

28 Формула Ясинского для расчёта стержней на устойчивость применима при  
1 напряжениях в сечении, превосходящих предел пропорциональности материала стержня

2 напряжениях в сечении, превосходящих предел прочности материала стержня

3 напряжениях в сечении, превосходящих предел расчётного сопротивления материала стержня

4 напряжениях в сечении, превосходящих предел длительной прочности материала стержня

5 напряжениях в сечении, превосходящих предел временной прочности материала стержня

29 Практическая формула для расчёта на устойчивость применима при

1 любых напряжениях в сечении стержня

2 напряжениях в сечении, превосходящих предел пропорциональности материала стержня

3 напряжениях в сечении, не превосходящих предел пропорциональности материала стержня

4 напряжениях в сечении, превосходящих предел временной прочности материала стержня

5 напряжениях в сечении, не превосходящих предел длительной прочности материала стержня

30 Расчётная длина стержня при расчёте на устойчивость зависит от

1 Геометрической длины и способа закрепления концов стержня

2 Геометрической длины, способа закрепления концов стержня и расчётного сопротивления материала стержня

3 Геометрической длины и расчётного сопротивления материала стержня

4 Геометрической длины, способа закрепления концов стержня и гибкости стержня

5 Геометрической длины и гибкости стержня

31 Гибкость стержня измеряется в

1 гибкость - величина безразмерная

2 м

3 МПа

4 м<sup>3</sup>

5 м<sup>4</sup>



32 Напряжённым состоянием в точке называют

1 совокупность нормальных и касательных напряжений, действующим по всем площадкам, проходящим через рассматриваемую точку

2 совокупность нормальных и касательных напряжений, действующим по взаимно перпендикулярным площадкам, проходящим через рассматриваемую точку

3 совокупность нормальных и касательных напряжений и деформаций, действующим по всем площадкам, проходящим через рассматриваемую точку

4 совокупность нормальных и касательных напряжений и деформаций, действующим по всем взаимно перпендикулярным площадкам, проходящим через рассматриваемую точку

5 совокупность линейных и угловых деформаций, действующим по всем площадкам, проходящим через рассматриваемую точку

33 Выберите верное утверждение

1 Площадки с экстремальными касательными напряжениями (площадки сдвига) наклонены к главным площадкам под углом 45 градусов

2 Площадки с экстремальными нормальными напряжениями (площадки сдвига) наклонены к главным площадкам под углом 45 градусов

3 Площадки с экстремальными касательными напряжениями (площадки сдвига) находятся под углом 90 градусов к главным площадкам

4 Площадки с экстремальными касательными напряжениями (площадки сдвига) параллельны главным площадкам

5 Площадки с экстремальными касательными напряжениями (площадки сдвига) наклонены к главным площадкам под углом 30 градусов

Критерии оценки

0 - балла выставляется обучающемуся, если правильных ответов менее 50%;

6 - балла выставляется обучающемуся, если правильных ответов от 50% до 70%;

12 - балла выставляется обучающемуся, если правильных ответов от 70% и выше;

Составитель \_\_\_\_\_ А.В. Масалов

28.02.2022 г.