

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 08.07.2024 11:22:36

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32ebdd7d6b3cb9baebd9b4bda094afdda7b705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Строительного дела

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.22 Техническая механика

по направлению подготовки

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль «Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Группа Б-ЭП-24

Нерюнгри 2024

УТВЕРЖДЕНО на заседании обеспечивающей кафедры электропривода и автоматизации
производственных процессов

« 10 » мая 20 24 г. протокол № 11

и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП

_____ Л.В. Косарев

« 10 » мая _____ 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании выпускающей кафедры электропривода и автоматизации
производственных процессов

« 10 » мая 20 24 г. протокол № 14

и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП

_____ А.В.Рукович

« 10 » мая _____ 2024 г.

Эксперт:

_____ Косарев Л.В., доцент каф. СД

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Эксперт:

_____ Рукович А.В., доцент кафедры ЭПиАПП

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Составитель:

_____ Сокольникова Л.Г., доцент кафедры СД ТИ (ф) СВФУ

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям. Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий, знание терминологии. Самостоятельная работа студентов включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение практических работ. Основной формой проверки СРС является устный фронтальный опрос на практическом занятии и решение задач по теме.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии, - 1 балл в 4 семестре, 1 балл – в 5 семестре.

Семестр 4

Аттестационная работа

Аттестационная работа проверяет знание студентов по изученному разделу. Может представлять собой задания, направленные на проверку навыков в решении задач по соответствующим темам. Работа проводится в виде тестирования.

Образец задания к аттестационной работе (3 семестр)

Статика.

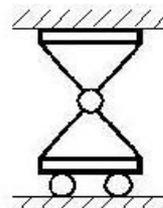
1. Указать название опоры.

Жёсткая заделка

Шарнирно-цилиндрическая неподвижная

Шарнирно-цилиндрическая подвижная

Шарнирно-сферическая неподвижная



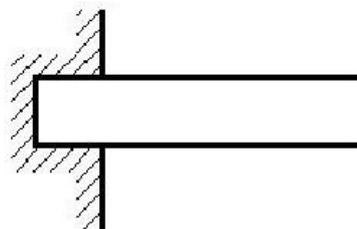
2. Указать название опоры.

Жёсткая заделка

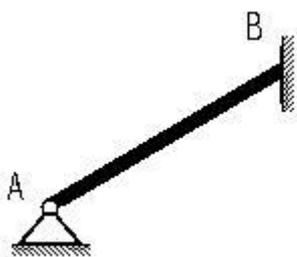
Шарнирно-цилиндрическая неподвижная

Шарнирно-цилиндрическая подвижная

Шарнирно-сферическая неподвижная



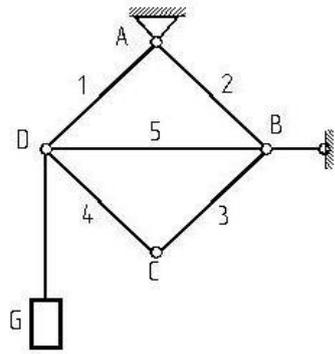
3. Однородная балка **AB** весом 4 кН давит на гладкую вертикальную стену силой 3 кН. Определить реакцию опоры А.



- 3
- 4
- 5
- 7

4. Плоская ферма квадратной формы удерживает груз весом G .
 Пренебрегая весом стержней, определить в них усилие.

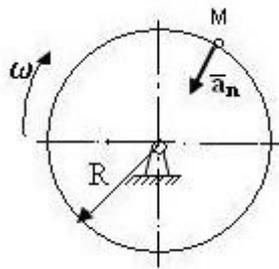
- G
- $1.4 G$
- 0
- $2 G$



Кинематика

1. Чему равно нормальное ускорение точки M диска, если его угловая скорость $\omega=4 \text{ с}^{-1}$ и радиус $R = 0.4 \text{ м}$.

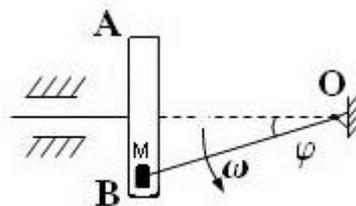
- 1.4
- 6.4
- 2.0
- 4.8



2. В кривошипно - кулисно 20см вращается

с угловой скоростью $\omega=1\text{с}^{-1}$. При этом ползун M движется в прорези кулисы AB , заставляя её совершать возвратно - поступательное движение. Определить скорость ползуна относительно кулисы, если $\varphi=30^\circ$.

- $10\sqrt{3}$
- $20\sqrt{3}$

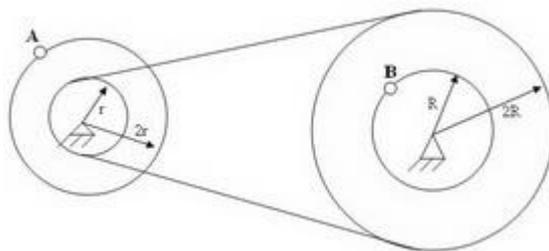


10.0

3. При условии задачи 3 определить скорость кулисы АВ.

4. Два шкива соединены ремённой передачей. Скорость точки В одного из шкивов $V_B=8$ см/с. Найти скорость точки А.

- 8
- 16
- 32
- 12

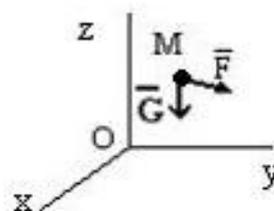


Динамика.

1. На материальную точку М массы $m = 1$ кг, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 9,8k$ (Н). Ускорение свободного падения принять $g = 9,8$ м/с². В начальный момент точка находилась в покое.

Дальнейший характер движения:

- ускоренное движение вверх
- ускоренное движение вниз
- равномерное движение вверх
- равномерное движение вниз
- останется в покое



2. На материальную точку М массы $m = 1$ кг, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 9,8k$ (Н). Ускорение свободного падения принять $g = 9,8$ м/с². В начальный момент точка двигалась вниз. См. рис. задания 1

Дальнейший характер движения:

- ускоренное движение вверх; ускоренное движение вниз;
- равномерное движение вверх; равномерное движение вниз;
- останется в покое.

3. На материальную точку М массы $m = 1$ кг, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 4,8k$ (Н). Ускорение свободного падения принять $g = 9,8$ м/с². В начальный момент точка двигалась вниз. См. рис. задания 1

Дальнейший характер движения:

- ускоренное движение вверх; ускоренное движение вниз;
- равномерное движение вверх; равномерное движение вниз;
- останется в покое.

Все задания размещены в СДО Moodle <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14645>

Тематическая структура:

1. Статика (33 заданий)
2. Кинематика (19 заданий)
3. Динамика (47 заданий)

Виды тестовых заданий:

Вид задания	Количество ТЗ	Количество предполагаемых ответов
Задания закрытой структуры	99	1

Семестр 5.

Задача 1.

Утверждение, что напряжения и перемещения в сечениях, удаленных от места приложения внешних сил, не зависят от способа приложения нагрузки, называется...

Варианты ответов:

- 1) принципом независимости действия сил
- 2) гипотезой плоских сечений
- 3) принципом начальных размеров;
- 4) принципом Сен-Венана.

Задача 2.

Сопротивление материалов – это наука о методах расчета элементов инженерных конструкций на...

Варианты ответов:

- 1) жесткость
- 2) прочность
- 3) устойчивость
- 4) прочность, жесткость и устойчивость

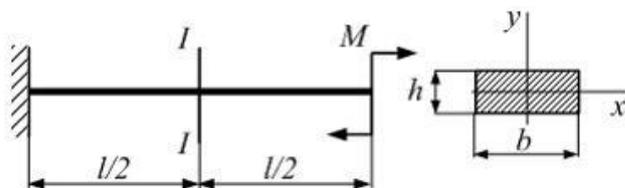
Задача 3

Способность конструкции, элементов конструкции сопротивляться внешним нагрузкам в отношении изменения формы и размеров называется...

Варианты ответов:

упругостью; 2) устойчивостью; 3) твердостью; 4) жесткостью

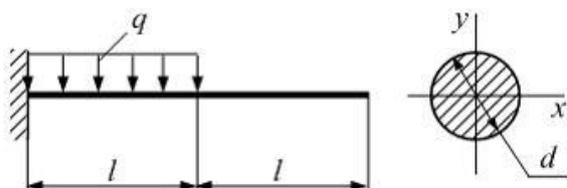
Задача 4:



Консольная балка длиной $l=80$ см нагружена моментом $M=40$ Нм. Поперечное сечение балки прямоугольник: $b=4$ см, $h=0,6$ см. Модуль упругости материала $E = 2 \cdot 10^5$ МПа. Радиус кривизны балки в сечении I-I равен ____ (м).

Варианты ответов: 1) 3,6; 2) 6; 3) 5,2; 4) 4,8

Задача 5:



Консоль на половине длины нагружена равномерно распределенной нагрузкой интенсивности $q = 20 \frac{kH}{м}$. Модуль упругости материала

балки $E = 10^4 МПа$ размер $l=2$ м Прогиб на свободном конце консоли не должен превышать $[\delta]=1$ см. Из условия жесткости диаметр поперечного сечения d равен ____ (см).
 Варианты ответов: 1) 37,1; 2) 18,5 ; 3) 42,4; 4) 28,4

Все задания размещены в СДО <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14645>

Тематическая структура:

1. Основные определения – 43 задания
2. Растяжение и сжатие – 45
3. Сдвиг, кручение –44
4. Напряженное состояние в точке -43
5. Прямой поперечный изгиб -45

Виды тестовых заданий:

Вид задания	Количество ТЗ	Количество предполагаемых ответов
Задания закрытой структуры		1

Критерии оценок тестовых занятий.

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов	
	4с	5с
	70б.	40б
	50б.	30б.
	40б.	20б.
	30б.	10б.
	20б.	5б.
	10б.	0б.

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Семестр 4

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практическое занятие	6ПЗх2ч=12ч.	15б.	6 ПЗх5б=30б	знание теории; выполнение практического задания
2	Аттестационная работа	17ч.	15б.	70б.	в письменном виде, по вариантам (тестирование)
3					
Итого:		34	60	100	

Семестр 5

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практическое занятие	7.5ПЗх2=15ч	10б.	7.5ПЗх4б.=30б	знание теории; выполнение практического задания
2	Аттестационная работа	13ч.	10б.	40б.	в письменном виде, по вариантам (тестирование)
Итого:		28ч.	45	70	

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК .5.3	<p>Знать: основные законы механики; теоретические основы методов расчета элементов конструкций и простейших систем на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>основные критерии работоспособности деталей машин и виды их отказов; основы теории, расчёта и конструирования деталей и узлов машин, их свойства и основы применения.</p> <p>Уметь: составлять расчетные схемы типовых элементов конструкций; пользоваться методиками постановки и проведения механических испытаний материалов; применять методы расчета элементов конструкций и простейших систем на прочность, жесткость и устойчивость в решениях практических задач; выполнять расчёты деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и ГОСТами; оформлять</p>	Высокий	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен грамотным языком с использованием технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В практическом задании может быть допущена одна ошибка при вычислении</p>	отлично

	<p>графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.</p> <p>Владеть: навыками постановки и проведения лабораторных испытаний образцов из исследуемых материалов; практическими навыками ведения типовых инженерных расчетов отдельных элементов конструкций и простейших систем на прочность, жесткость и устойчивость.</p>			
		<p>Базовый</p>	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен грамотным языком с использованием технической терминологии .. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В практическом задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.</p>	<p>хорошо</p>
		<p>Минимальный</p>	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Плохое</p>	<p>удовлетворительно</p>

			владение техническими терминами. В практическом задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.	
		Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В практическом задании допущено более 5 фактических ошибок.</p> <p><i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i> Отказ от ответа</p>	неудовлетворительно

Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации
 Экзамен по технической механике проводится по экзаменационным билетам.
 Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы к экзамену (5 семестр):

1. Внутренние силы.
2. Метод сечений.
3. Напряжения и деформации.
4. Гипотезы и принципы сопротивления материалов.
5. Внутренние усилия при центральном растяжении-сжатии.
6. Напряжения в поперечных и наклонных сечениях бруса.
7. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона.
8. Закон Гука.
9. Диаграммы растяжения и сжатия.
10. Допускаемые напряжения.
11. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
12. Виды напряженного состояния.
13. Нормальные и касательные напряжения при плоском напряженном состоянии.
14. Главные напряжения. Главные площадки.
15. Экстремальные касательные напряжения.
16. Обобщенный закон Гука.
17. Чистый сдвиг.
18. Деформация при сдвиге. Закон Гука при сдвиге.
19. Статический момент сечения.
20. Моменты инерции сечений.

21. Вычисление моментов инерции сечений простой формы.
22. Главные моменты инерции. Главные оси инерции.
23. Вычисление моментов инерции сложных сечений.
24. Кручение. Основные понятия. Крутящий момент.
25. Касательные напряжения при кручении.
26. Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность и жесткость при кручении.
27. Прямой изгиб. Внутренние усилия.
28. Опоры и опорные реакции.
29. Дифференциальные зависимости между M , Q и q .
30. Эпюры внутренних усилий.
31. Прямой чистый изгиб.
32. Поперечный изгиб.
33. Расчеты на прочность при изгибе.
34. Теории прочности.
35. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное сжатие.
36. Понятие об устойчивости равновесия упругих систем.
37. Продольный изгиб.
38. Формула Эйлера.
39. Условие применимости формулы Эйлера.
40. Формула Ясинского. Расчеты стержней на устойчивость

Типовое практическое задание

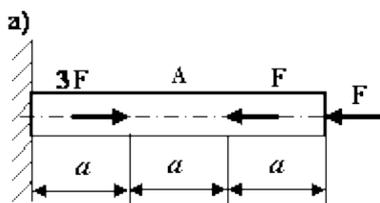
Примерные экзаменационные задачи

Задача 1.

Сопоставить предельную длину свободно висящего, подвешенного за один конец, каната, свитого из капроновых нитей, и каната, свитого из стальной проволоки. Канат капроновой проволоки диаметром 8 мм. Вес 100 м каната 42,2 Н. разрывное усилие 11,6 кН. Канат из стальной проволоки диаметром 8 мм. Вес 100 м каната 221 Н. разрывное усилие 38,4 кН.

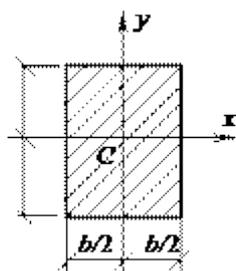
Задача 2.

Для заданных брусьев построить эпюры продольных сил, напряжений и перемещений. Определить перемещения и запасы по текучести, полагая $F = qu = 10$ кН, $A = 2$ см², $a = 20$ см, $\sigma_T = 200$ МПа, $E = 100$ ГПа.



Задача 3

Определить осевые моменты инерции прямоугольника высотой h и шириной b относительно осей x и y , являющихся его осями симметрии (см. рис.).



Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-5.3	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	<p>Максимальный балл (30 баллов)</p>
	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	<p>80 % от максимального</p>
	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	<p>60% от максимального</p>
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i></p>	<p>Меньше 50% 0 б.</p>

	Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	
--	--	--

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированной компетенции ОПК-4.3
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	<p>Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г.</p> <p>Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.</p>
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 2 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.