Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 13.06.2024 16:20:02
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине	ОП. 02 Техническая механика
Специальность	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Форма обучения	очная

2024 г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей по дисциплине ОП. 02 Техническая механика ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме контрольной работы в 3 сем. и дифференцированного зачета в 4 сем. с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить знания, умения, сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программой дисциплины.

Планируемые результаты освоения (знания и умения) и перечень осваиваемых компетенций (общих и профессиональных) указываются в соответствии с ФГОС, ОП и рабочей программой учебной дисциплины.

умения:

У1 - производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;

У 2 - выбирать рациональные формы поперечных сечений;

У 3 - производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;

У 4- производить проектировочный и проверочный расчеты валов;

У 5- производить подбор и расчет подшипников качения.

Знания:

З 1 - основные понятия и аксиомы теоретической механики;

З 2 - условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;

З 3 - методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;

З 4 - методику проведения прочностных расчетов деталей машин;

З 5 - основы конструирования деталей и сборочных единиц.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Профессиональные компетенции:

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией

1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по (учебной) дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения (учебной) дисциплины по темам (разделам)

Элементы учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки *(заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы)*	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК, У, З
Раздел 1. Теоретическая механика			Указываются в соответствии с учебным планом	Указываются в соответствии с рабочей программой
Тема 1.1. Основные понятия статики. Плоская система сходящихся сил	Практическое занятие 1 Определение усилий в стержнях стержневой конструкции	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Практическое занятие 2 Определение реакций опор балки на двух опорах	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 1.3 Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур	Практическое занятие 3 Определение координат центра тяжести плоской фигуры	У 1, У 2 З1 – З4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 1.4 Основные понятия кинематики. Определение скорости и ускорения точки		У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 1.5. Движения твердого тела	Практическое занятие 4 Определение угловых и линейных скоростей и ускорений точек	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		

	вращающегося тела			
Тема 1.6. Основные понятия динамики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Практическое занятие 5 Решение задач динамики методом кинематики	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Раздел 2. Сопротивление материалов				
Тема 2.1 Задачи сопротивления материалов. Внутренние силы. Метод сечений.	Практическое занятие 6 Задачи на тему: внутренние силы, метод сечений	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 2.2. Виды шарниров. Реакция связей	Практическое занятие 7 Виды шарниров. Реакция связей. Решение задач	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 2.3. Виды нагружений. Виды напряжений	Практическое занятие 8 Определение напряжений в брусе при различных нагрузках	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 2.4 Растяжение и сжатие.	Практическое занятие 9 Построение эпюры внутренних сил Практическое занятие 10 Построение эпюры нормальных напряжений	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 2.5 Нормальные силы и напряжения в поперечном сечении бруса	Практическое занятие 11 Решение задач. Построение эпюр	У1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 2.6 Практические расчеты на срез и смятие	Практическое занятие 12 Расчет прочности заклепок на	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		

	срез. Расчет прочности заклепочного соединения на смятие			
Тема 2.7 Кручение. Крутящий момент	Практическое занятие 13 Определение диаметра вала для каждого участка Практическое занятие 14 Определение углов закручивания каждого участка	У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 2.8 Геометрические характеристики плоских сечений		У 1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 2.9 Поперечный изгиб прямого бруса Построение эпюр	Практическое занятие 15 Построение эпюры изгибающих моментов Практическое занятие 16 Определение диаметра сечения вала	У1, У 2 З 1 – З 4 ОК 01, ОК 03, ОК 06, ПК 1.3, ПК 3.3		
Раздел 3. Детали машин				
Тема 3.1 Основные принципы проектирования деталей машин		У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.2 Разъемные и неразъемные соединения деталей		У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.3 Общие сведения о механических передачах. Фрикционные передачи	Практическое занятие 17 Определение кинематических и силовых характеристик передач	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		

Тема 3.4 Ременные передачи	Практическое занятие 18 Расчет плоскоременной передачи Практическое занятие 19 Расчет клиноременной передачи	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.5 Зубчатые передачи	Практическое занятие 20 Определение параметров передачи Практическое занятие 21 Расчет прямозубой передачи	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.6 Червячные передачи	Практическое занятие 22 Геометрия и кинематика червячных передач Практическое занятие 23 Расчет червячных передач	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.7 Основы конструирования редукторов	Практическое занятие 24 Конструирование редуктора Практическое занятие 25 Расчет передачи	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.8 Цепные, волновые и планетарные передачи	Практическое занятие 26 Общие сведения и детали передач Практическое занятие 27 Геометрия и кинематика передач Практическое занятие 28 Критерии работоспособно	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		

	сти и расчет цепных передач			
Тема 3.9 Передача винт-гайка	Практическое занятие 29 Расчет резьбы на износостойкость Практическое занятие 30 Расчет винта на прочность	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.10 Валы и оси. Опоры валов и осей	Практическое занятие 31 Определение диаметра вала под подшипником Практическое занятие 32 Определение диаметра вала под колесами Практическое занятие 33 Проектировочный расчет валов	У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		
Тема 3.11 Механические муфты		У 3 - У 5 З 1 – З 5 ОК 03, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.3		

2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки
Вопросы к контрольным срезам

Контрольный срез № 1

Выберите один правильный ответ (правильный ответ оценивается в 1 балл)

1. **Векторная мера механического движения точки это:**

А) Кинетическая энергия
Б) Количество движения
В) Потенциальная энергия

2. **Какое тело считается свободным?**

А) Если равнодействующая всех сил равна нулю;
Б) Находящееся в равновесии;
В) На которое не наложены связи

3. **Что называется реакцией связи?**

А) Сила, с которой рассматриваемое тело действует на связь;
Б) Тело, ограничивающее свободное движение другого тела;
В) Сила, с которой связь действует на тело.

4. **Когда момент силы считается положительным?**
А) Когда под действием силы тело вращается по часовой стрелке;
Б) Когда под действием силы тело движется вперед;
В) Когда под действием силы тело движется назад

5. **Что называется парой сил?**
А) Система двух сил, равных по модулю, параллельных и направленных в разные стороны;
Б) Две силы, результат действия которых равен нулю;
В) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых;

6. **Чему равен КПД последовательно соединённых механизмов?**
А) Сумме КПД каждого механизма;
Б) Произведению КПД каждого механизма;
В) Самому низкому КПД

Закончите предложение (правильный ответ оценивается в 1 балл)
7. _____- плоскоременную передачу применяют для соединения параллельных валов одинакового направления вращения .

8. Наука о деформациях и текучести веществ называется ...

9. Натяжной ролик в ременной передаче с натяжным роликом ставится на_____

Укажите ошибочные утверждения, поставив галочку.
10. Вашему вниманию представлены утверждения, в которых содержатся ошибочные сведения:
Если один из катков фрикционной передачи обтянуть кожей, то :
а) Увеличится коэффициент трения;
б) Увеличится коэффициент, учитывающий скольжение;
в) Понизятся требования к точности изготовления элементов передачи;
г) Должна быть снижена сила, прижимающая катки.

Впишите соответствия в таблицу.
11. Складирование и хранение материалов и изделий. Для каждого из представленных терминов и понятий подберите соответствующее ему определение.

термины	Понятия
а) ременная передача – это передача	1). Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел 2). Зацеплением с промежуточной гибкой связью 3). Трением с непосредственным касанием рабочих тел 4). Трением с промежуточной гибкой связью.
б) фрикционная передача – это передача	1). Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел 2). Зацеплением с промежуточной гибкой связью 3). Трением с непосредственным касанием

	рабочих тел 4). Трением с промежуточной гибкой связью.
в) зубчатая передача – это передача	1). Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел 2). Зацеплением с промежуточной гибкой связью 3). Трением с непосредственным касанием рабочих тел 4). Трением с промежуточной гибкой связью.
г) цепная передача это передача	1). Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел 2). Зацеплением с промежуточной гибкой связью 3). Трением с непосредственным касанием рабочих тел 4). Трением с промежуточной гибкой связью.

Модельный ответ

Количество правильно указанных соответствий	Балл
Правильно указано 3 соответствий	3
Правильно указано 2 соответствия	2
Правильно указано 1 соответствие	1
Нет правильных соответствий	0

12. ***Установите соответствие, вписав ответ в таблицу.***

Назовите факторы, вызывающие старение материала, относящиеся к природным и техногенным из предложенного списка:

а) переменная температура воздуха; б) электрическое напряжение (ЧР, трек, дуга); в) грунтовые соль и пыль; г) солнечная радиация; д) аномальные температуры (от плазменных до криогенных); е) переменное давление воздуха, ветер, воздушные вихри; ж) механические нагрузки; з) химически активные вещества; и) биологические факторы (плесневые грибы и т.п.); к) ионизирующее излучение.

Природные	**Техногенные**

Модельный ответ

Количество правильно указанных	Балл

соответствий	
Правильно указаны все 9-10 соответствий	5
Правильно указаны все 7-8 соответствия	4
Правильно указаны 5-6 соответствия	3
Правильно указаны 3-4 соответствия	2
Правильно указано 1-2 соответствие	1
Нет правильных соответствий	0

Впишите название горных пород в таблицу.

13. Расставить по степени переносимых нагрузок (от большей величины к меньшей) следующие механические передачи: 1) ременная, 2) фрикционная, 3) зубчатая, 4) цепная.

Модельный ответ

Количество правильных ответов	Балл
Правильно указаны все 4 ответа	4
Правильно указано 3 ответа	3
Правильно указано 2 ответа	2
Правильно указан 1 ответ	1
Нет правильных ответов	0

14. В какой последовательности следует разрабатывать проект временного водоснабжения автомобильной площадки? Ответы запишите в отведенные для этого строки в бланке ответов.

1) Запроектировать сети временного водоснабжения;
2) Определить потребность стройплощадки в воде на производственные, хозяйственно – бытовые и противопожарные нужды;
3) Определить источники и потребителей воды;
4) Рассчитать диаметры трубопроводов.

Модельный ответ

Количество правильно указанных вариантов	Балл
Правильно указаны все 3-4 варианта	3
Правильно указано 2 варианта	2
Правильно указан 1 вариант	1
Нет правильных вариантов	0

15. Для защиты изделий, узлов или отдельных их элементов от проникновения влаги из окружающей среды и предотвращения коррозии в материалах конструкций предусмотрена: а) гидроизоляция, б) катодная защита, в) протекторная защита

Модельный ответ

Количество правильно указанных вариантов	Балл
Правильно указаны все 2 варианта	2
Правильно указан 1 вариант	1
Нет правильных вариантов	0

ИНСТРУМЕНТ ПРОВЕРКИ

Ключ к тесту

Таблица 2 – Ключи к вопросам по темам фонда оценочных средств

№	Компетенция	Содержание вопроса	Правильный ответ
1.	ОК. 01	1. Процесс технологически связанных операций, выполняемых, одним составом исполнителей называют: а) рабочим б) комплексным	а
2.	ОК 03	2. Укажите тип зубчатой передачи, имеющей наилучшие показатели при эксплуатации: а) прямозубая; б) косозубая; в) шеврон	б
3.	ОК 06	3. Известно, что в машиностроении используют два основных профиля зубчатого зацепления: а) эвольвентное и б) зацепление Новикова. Какое из этих профилей имеет преимущества?	а
4.	ОК 09	4. Укажите особенность расчета червячной передачи в редукторе в отличие от косозубой передачи: а) расчет по охлаждению; б) расчет на выносливость; в) расчет на усталость.	а
5.	ПК 1.3	5. Какая из механических передач имеет максимальное передаточное отношение? а) косозубая; б) червячная; в) планетарная; г) цепная.	в
6.	ПК 3.3	6. Дать разъяснение назначения и устройства редукторов и мультипликаторов, применяемых в машиностроении. Указать, какой тип из этих механизмов используется для понижения частоты	б

		оборотов выходного вала в приводе. а) мультипликатор; б) редуктор.	

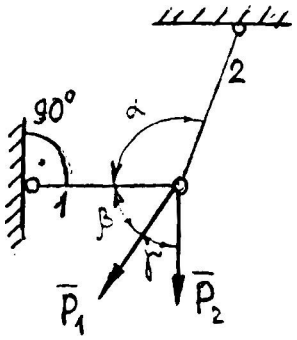
Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Техническая механика

1 вариант

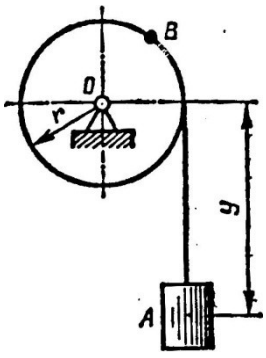
1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Плоская система сходящихся сил.

Определить усилия в стержнях заданной конструкции аналитическим способом. Дано: $P_1 = 12$ кН; $P_2 = 3$ кН; $\alpha = 120^o$; $\beta = 30^o$; $\gamma = 90^o$



3. Определение скорости и ускорения точки.

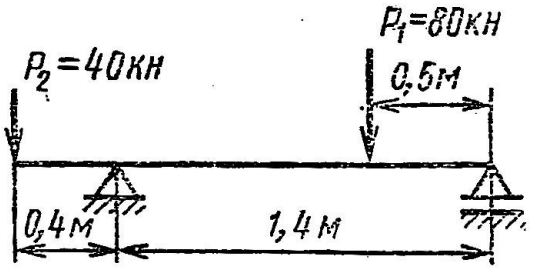
Движение груза A, опускающегося при помощи лебедки, задано уравнением $y=at^2+bt+c$, где y - в м, t - в с. Определить скорость и ускорение груза в момент времени t_1, а также скорость и ускорение точки B на ободе шкива



Дано: $a = 2$ м/с^2 ;$b = 0$ м/с; $c = 3$ м; $r = 0{,}5$ м; $t_1 = 1{,}5$ с

4. Поперечный изгиб прямого бруса Построение эпюр.

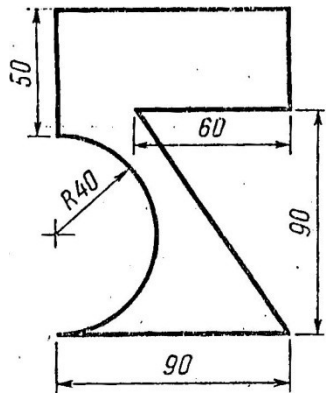
Определить реакцию в шарнирах и построить эпюры изгибающих моментов



2 вариант

1. Связи и их реакции. Виды шарниров.
2. Центр тяжести плоских фигур.

Определить координаты центра тяжести сложной плоской фигуры.

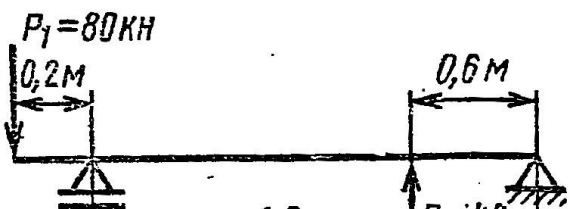


3. Работа и мощность. Общие теоремы динамики

К потолку вагона на тонкой нити подвешен груз. При прямолинейном движении вагона с постоянным ускорением, $a=5м/сек^2$ нить отклоняется от вертикали на некоторый угол α. Найти этот угол и натяжение нити, если масса груза *1кг.* Массой нити пренебречь.

4. Поперечный изгиб прямого бруса Построение эпюр.

Определить реакцию в шарнирах и построить эпюры изгибающих моментов



Критерии оценивания

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики; правильно выполнил анализ ошибок.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Формы оценки результативности обучения:

- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка в виде зачет или незачет.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения зачетных заданий проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильности ответов)	**Количество баллов**	**Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений**	
		Отметка	**Вербальный аналог**
Письменная работа (тест)			
90 – 100	32-35	5	отлично
80 – 89	28-31	4	хорошо
79 – 61	22-27	3	удовлетворительно
60 и менее	21 и менее	2	неудовлетворительно
Практическая работа			
90 – 100	14-15	5	отлично
80 – 89	12-13	4	хорошо
79 – 61	9-11	3	удовлетворительно
60 и менее	8 и менее	2	неудовлетворительно