

Документ подписан про...
Информация о владельце...
ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич
Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 08.06.2026 12:43:54
Уникальный программный ключ:
1c378726a41fd0143ae5bcc8ba81860b00daa62

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
И.о. директора Пятигорского института
(филиал) СКФУ
_____ Фурсов В.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине	ОП.03 Техническая механика
Специальность	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения	<u>очная</u>

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 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений по дисциплине ОП.03 Техническая механика.

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме дифференцированного зачета с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

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

умения:

У.1 выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;

У.2 определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;

У.3 определять усилия в стержнях ферм;

У.4 строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;

Знания:

З.1 законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;

З.2 определение направления реакций, связи;

З.3 определение момента силы относительно точки, его свойства;

З.4 типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;

З.5 напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;

З.6 моменты инерций простых сечений элементов и др.

Общие компетенции:

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

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.

ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций.

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 (указываются в соответствии с учебным планом)	Проверяемые ПК, ОК, У, З (указываются в соответствии с рабочей программой)
3 семестр			Зачет	У1, У2, У3, У4 31, 32, 33, 34, 35, 36 ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1. Введение. Основные понятия статики	Практическая работа № 1 Определение усилий в стержнях стержневой конструкции	У1, У2, У4 31, 32, 33, 36 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1. ПК 1.2.		
Тема 2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил.	Практическая работа № 2 Пара сил. Практическая работа № 3. Плоская система произвольно расположенных сил.	У.1, У.2, У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.6 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
Тема 3. Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур.	Практическая работа № 4 Определить координаты центра тяжести сложной плоской фигуры. Схему выбрать в соответствии с номером студента по списку в журнале	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.6 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
Тема 4. Основные понятия кинематики. Определение скорости и ускорения точки				
Тема 5. Движения твердого тела	Практическая работа № 5. Определить координаты центра тяжести сложной плоской фигуры. Схему выбрать в соответствии с номером студента по списку в журнале	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.6 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
Тема 6. Основные	Практическая	У.1-У.4		

понятия динамики. Работа и мощность.	работа № 6. Научится определять угловые скорости и ускорения точек вращающегося, тела, а также их линейные скорости, касательное, нормальное и полное ускорение.	3.1, 3.2, 3.3, 3.6 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
Тема 7. Растяжение и сжатие.	Практическая работа № 7. Решение задач динамики методом кинематики	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.6 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
Тема 8. Кручение.	Практическая работа № 8. Определение площади поперечных сечений и диаметр каждой ступени бруса из условия прочности. Построить эпюры нормальных напряжений; определить удлинение (укорочение) каждой ступени и найти перемещение свободного конца бруса.	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.6 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
4 семестр				
Тема 9. Поперечный изгиб прямого бруса. Сложное напряженное состояние.	Практическая работа № 9. Для заданной расчетной схемы оси определить реакции опор. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов Практическая работа № 10. Подобрать диаметр оси из условия	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.6 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		

	прочности при изгибе Практическая работа № 11. Найти из уравнений равновесия неизвестные силы реакций. Определить величину изгибающего момента для каждого характерного сечения			
Тема 10. Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.	-	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.76 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2	Дифференцированный зачет	
Тема 11. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки.	-	-		
Тема 12. Статически определимые плоские рамы.	Практическая работа № 12. Определить величину крутящих моментов для каждого участка. Построить эпюру крутящих моментов Практическая работа № 13. Определить диаметр вала на каждом участке, определить угол закручивания каждого участка. Практическая работа № 14. Определить мощность на колесах	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.76 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		

Тема 13. Трех шарнирные арки	Практическая работа № 15. Определение эквивалентных напряжений по III и V теориям прочности. Определение диаметра вала. Практическая работа № 16. Правила знаков для продольной и поперечной сил Практическая работа № 17. Рамы с жесткой заделкой	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.76 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
Тема 14. Статически определимые плоские фермы.	Практическая работа № 18. Определить аналитически моменты, поперечные и нормальные силы в сечениях K1 и K2 от действия постоянной нагрузки Практическая работа № 19. Определить аналитически моменты, поперечные и нормальные силы в сечениях K1 и K2 от действия постоянной нагрузки Практическая работа № 20. Построить линии влияния M, Q и N для сечения K2 и по ним найти значения M, Q и N от той же постоянной нагрузки Практическая работа № 21. Определить (аналитически)	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.76 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		

	2усилия в стержнях заданной панели, включая правую стойку.			
Тема 15. Основы расчета статически неопределимых систем методом сил	Практическая работа № 22. Определить (аналитически) усилия в стержнях заданной панели, включая правую стойку. Практическая работа № 23. Определить (аналитически) усилия в стержнях заданной панели, включая правую стойку. Практическая работа № 24. Построить линии влияния усилий в тех же стержнях Практическая работа № 25. Построить линии влияния усилий в тех же стержнях	У.1-У.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.76 ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2		
Тема 16. Неразрезные балки.	-	-		

2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

Комплект заданий для контрольного среза по дисциплине «Техническая механика» Контрольный срез 3 семестр

Вариант 1

1. Основные понятия статики
2. Пара сил.

Вариант 2

1. Плоская система сходящихся сил
2. Плоская система произвольно расположенных сил

Вариант 3

1. Основные понятия кинематики. Определение скорости и ускорения точки
2. Общие теоремы динамики.

Вариант 4

1. Движения твердого тела
2. Основные понятия динамики. Работа и мощность.

4 семестр

Вариант 1

1. Статически определимые плоские рамы
2. Трех шарнирные арки

Вариант 2

1. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.
2. Геометрические характеристики плоских сечений

Вариант 3

1. Устойчивость центрально-сжатых стержней
2. Поперечный изгиб прямого бруса. Сложное напряженное состояние.

Вариант 4

1. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.
2. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту в случае полного выполнения контрольной работы (среза), отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту в случае полного выполнения всего объема контрольной работы (среза) при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы (среза), при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа (срез) выполнена крайне небрежно и т.д.

Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Техническая механика»

1. Укажите, какое движение является простейшим.

- А. Молекулярное
- Б. Механическое
- В. Движение электронов

2. Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.

- А. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела
- Б. Силы, изменяющие движение реального тела
- В. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела

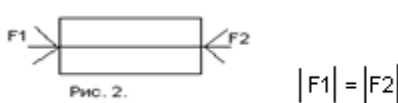
3. Укажите, признаки уравновешивающей силы?

- А. Сила, производящая такое же действие как данная система сил
- Б. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону
- В. Признаков действий нет

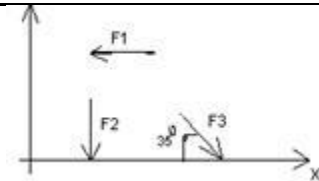
4. Укажите, к чему приложена реакция опоры

- А. К самой опоре
- Б. К опирающему телу
- В. Реакция отсутствует

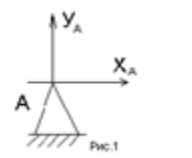
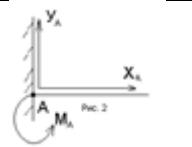
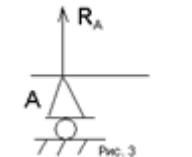
5. Установите соответствие между рисунком и видом нагружения

1		А.	Сжатие
2		Б.	Растяжение
3		В.	Изгиб

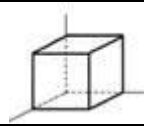
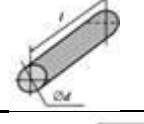
6. Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX

1		А.	0
2		Б.	Г. $F \cos 35^\circ$
3		В.	-F

7. Установите соответствие между рисунком и видом связи

1		А.	Подвижная опора
2		Б.	Жесткая заделка
3		В.	Неподвижная опора

8. Установите соответствие между рисунком формы элементов конструкции и его названием

1		А.	пластина
2		Б.	массив
3		В.	брус

9. Установите последовательность решение задач на плоскую систему сходящихся сил геометрическим способом

- Определить точку, равновесие которой нужно исследовать
- Найти неизвестные реакции при помощи теоремы синусов
- Определить активные силы
- Построить силовой многоугольник(треугольник)
- Заменить связи, реакциями связей
- Проверить правильность нахождения реакций

10. Установите последовательность решение задач на нахождение центра тяжести плоского тела

- Определить методы нахождения центра тяжести
- Находим площади простых фигур
- Находим координаты центра тяжести каждой простой фигуры на оси x и y
- По формулам определяем общее значение $x_c = (\sum \Delta V_i \cdot x_i) / (\sum \Delta V_i)$;
 $y_c = (\sum \Delta V_i \cdot y_i) / (\sum \Delta V_i)$
- На однородном теле определяем центр тяжести

Критерии оценивания компетенций

- Оценка «отлично» выставляется студенту за 100% правильных ответов;
- Оценка «хорошо» выставляется студенту за 75 - 99% правильных ответов;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за 50 - 75% правильных ответов;
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за менее 50% правильных ответов.

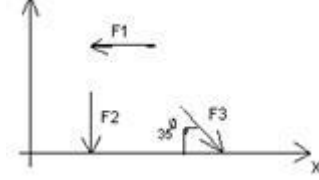
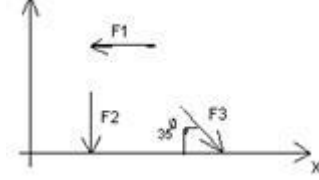
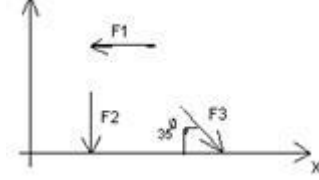
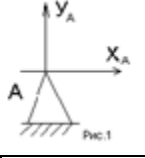
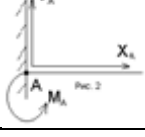
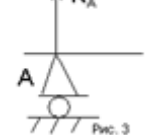
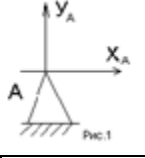
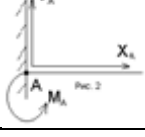
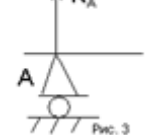
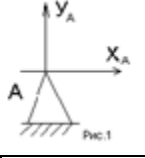
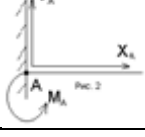
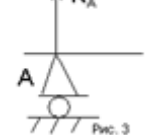
3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки

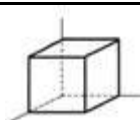
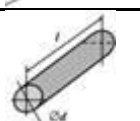
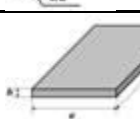
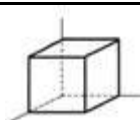
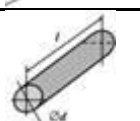
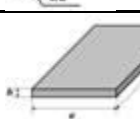
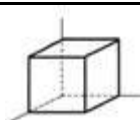
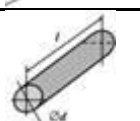
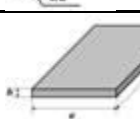
Процедура дифференцированного зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Таблица 2- Ключи к вопросам по темам фонда оценочных средств

№	Компет енция	Содержание вопроса	Правильный ответ
1.	ПК.1.2	Основные понятия статики	Основные понятия статики. Общие сведения, аксиомы статики, связи и их реакции
2.	ПК.1.2	Пара сил.	Сложение пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Разновидности опор и виды нагрузок.
3.	ПК.1.2	Плоская система сходящихся сил	Сложение двух сил. Сложение плоской системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. Определение равнодействующей. Аналитическое условие равновесия.
4.	ПК.1.2	Плоская система произвольно расположенных сил	Сложение пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Разновидности опор и виды нагрузок.
5.	ПК.1.2	Основные понятия кинематики. Определение скорости и ускорения точки	Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения. Кинематические графики
6.	ПК.1.2	Общие теоремы динамики.	Сила инерции. Принцип Даламбера. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Механический коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении тел.
7.	ПК.1.2	Движения твердого тела	Поступательное движение. Вращательное движение. Угловая скорость, угловое ускорение. Сложное движение точки. Плоскопараллельное движение тела. Мгновенный центр скоростей.
8.	ПК.1.2	Основные понятия динамики. Работа и мощность	Импульс силы. Кинематическая энергия тела. Понятие о механической системе.

9.	ПК.1.2	Статически определимые плоские рамы	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил.
10.	ПК.1.2	Трех шарнирные арки	Общие сведения об арках. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трех шарнирной арки. Внутренние силовые факторы.
11.	ПК.1.2	Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.	Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрические изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы.
12.	ПК.1.2	Геометрические характеристики плоских сечений	Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных моментах инерции. Осевые моменты инерции.
13.	ПК.1.2	Устойчивость центрально-сжатых стержней	Устойчивость упругого равновесия. Критическая сила. Критическое напряжение. Формула Эйлера.
14.	ПК.1.2	Поперечный изгиб прямого бруса. Сложное напряженное состояние.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе.
15.	ПК.1.2	Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.	Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрические изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы.
16.	ПК.1.2	Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки.	Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры. Типы шарнирных балок.
17.	ПК.1.2	Укажите, какое движение является простейшим. А. Молекулярное Б. Механическое В. Движение электронов	б
18.	ПК.1.2	Укажите, какое действие производят силы на реальные тела. А. Силы, изменяющие форму и размеры реальных тел Б. Силы, изменяющие движение реального тела В. Силы, изменяющие характер движения и	в

		деформирующие реальные тела													
19.	ПК.1.2	Укажите, признаки уравнивающей силы? А. Сила, производящая такое же действие как система сил Б. Сила, равная по величине равнодействующей направленной в противоположную сторону В. Признаков действий нет	б												
20.	ПК.1.2	Укажите, к чему приложена реакция опоры А. К самой опоре Б. К опирающему телу В. Реакция отсутствует	б												
21.	ПК.1.2	Установите соответствие между рисунком и видом нагружения <table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td>А.</td><td>Сжат</td></tr> <tr> <td>2</td><td>  РИС. 2. </td><td>Б.</td><td>Растя</td></tr> <tr> <td>3</td><td>  РИС. 1. </td><td>В.</td><td>Изги</td></tr> </table>	1		А.	Сжат	2	 РИС. 2.	Б.	Растя	3	 РИС. 1.	В.	Изги	1.в; 2а 3б
1		А.	Сжат												
2	 РИС. 2.	Б.	Растя												
3	 РИС. 1.	В.	Изги												
22.	ПК.1.2	Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОХ <table border="1"> <tr> <td>1</td><td rowspan="3">  </td><td>А.</td><td>0</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Б.</td><td>Г. $F \cos 35^\circ$</td></tr> <tr> <td>3</td><td>В.</td><td>-F</td></tr> </table>	1		А.	0	2	Б.	Г. $F \cos 35^\circ$	3	В.	-F	1.в; 2а 3г		
1		А.	0												
2		Б.	Г. $F \cos 35^\circ$												
3		В.	-F												
23.	ПК.1.2	Установите соответствие между рисунком и видом связи <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>  РИС. 1 </td><td>А.</td><td>Подвижная опора</td></tr> <tr> <td>2</td><td>  РИС. 2 </td><td>Б.</td><td>Жесткая заделка</td></tr> <tr> <td>3</td><td>  РИС. 3 </td><td>В.</td><td>Неподвижная опора</td></tr> </table>	1	 РИС. 1	А.	Подвижная опора	2	 РИС. 2	Б.	Жесткая заделка	3	 РИС. 3	В.	Неподвижная опора	1.в; 2б 3а
1	 РИС. 1	А.	Подвижная опора												
2	 РИС. 2	Б.	Жесткая заделка												
3	 РИС. 3	В.	Неподвижная опора												

24.	ПК.1.2 Установите соответствие между рисунком формы элементов конструкции и его названием <table><tr><td>1</td><td></td><td>А.</td><td>пластина</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>Б.</td><td>массив</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>В.</td><td>брус</td></tr></table>	1		А.	пластина	2		Б.	массив	3		В.	брус	1.б; 2в; 3а
1		А.	пластина											
2		Б.	массив											
3		В.	брус											
25.	ПК.1.2 Установите последовательность решение задач на плоскую систему сходящихся сил геометрическим способом А. Определить точку, равновесие которой нужно исследовать Б. Найти неизвестные реакции при помощи теоремы синусов В. Определить активные силы Г. Построить силовой многоугольник(треугольник) Д. Заменить связи, реакциями связей Е. Проверить правильность нахождения реакций	а,в,д,г,б,е												
26.	ПК.1.2 Установите последовательность решение задач на нахождение центра тяжести плоского тела А. Определить методы нахождения центра тяжести Б. Находим площади простых фигур В. Находим координаты центра тяжести каждой фигуры на осях x и y Г. По формулам определяем общее значение $x_c = (\sum \Delta V_i \cdot x_i) / (\sum \Delta V_i);$$y_c = (\sum \Delta V_i \cdot y_i) / (\sum \Delta V_i)$ Д. На однородном теле определяем центр тяжести	а,в,б,г,д												