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 14:57:15
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 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения очная

2024

## 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.02 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.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

***Профессиональные компетенции:***

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями.

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

ПК 4.3. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных

элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

**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 | | | | |
| Тема 1. Введение. Основные понятия статики | - | - | Зачет | У1, У2, У3, У4<br>З1, З2, З3, З4, З5, З6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3, ПК 4.4 |
| Тема 2. Плоская система сходящихся сил | Практическая работа № 1<br>Определение усилий в стержнях стержневой конструкции | У1, У2, У4<br>З1, З2, З3, З6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1. | | |
| Тема 3. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил. | Практическая работа № 2<br>Пара сил.<br>Практическая работа № 3.<br>Плоская система произвольно расположенных сил. | У.1, У.2, У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 4. Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур. | Практическая работа № 4<br>Определить координаты центра тяжести сложной плоской фигуры. Схему выбрать в соответствии с номером студента по списку в журнале | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 5. Основные | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| понятия кинематики. Определение скорости и ускорения точки | - | - | | |
| Тема 6. 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<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 7. Основные понятия динамики. Работа и мощность. | Практическая работа № 6. Научится определять угловые скорости и ускорения точек вращающегося, тела, а также их линейные скорости, касательное, нормальное и полное ускорение. | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 8. Общие теоремы динамики. | - | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 9. Основные положения. | - | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 10. Растяжение и сжатие. | Практическая работа № 7. Решение задач динамики методом кинематики | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 11. Практические расчеты на срез и смятие**.** | - | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 12. Кручение. | Практическая | У.1-У.4 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 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. | З.1, З.2, З.3, З.6 ОК 1, ОК 2, ОК 5 ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема 13. Геометрические характеристики плоских сечений. | - | - | | |
| 4 семестр | | | | |
| Тема 14. 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 прочности при изгибе Практическая работа № 11. Найти из уравнений равновесия неизвестные силы реакций. Определить величину изгибающего | У.1-У.4 З.1, З.2, З.3, З.6 ОК 1, ОК 2, ОК 5 ПК 1.1, ПК 1.2 | Дифференцированный зачет | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | момента для каждого характерного сечения | | | |
| Тема15. Устойчивость центрально-сжатых стержней. | - | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.6<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2 | | |
| Тема16. Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. | - | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.76<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3 | | |
| Тема17. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки. | - | - | | |
| Тема18. Статически определимые плоские рамы. | Практическая работа № 12. Определить величину крутящих моментов для каждого участка. Построить эпюру крутящих моментов<br>Практическая работа № 13. Определить диаметр вала на каждом участке, определить угол закручивания каждого участка.<br>Практическая работа № 14. Определить мощность на колесах | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.76<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3, ПК 4.4 | | |
| Тема19. Трех шарнирные арки | Практическая работа № 15. Определение эквивалентных напряжений по III | У.1-У.4<br>З.1, З.2, З.3, З.76<br>ОК 1, ОК 2, ОК 5<br>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | и V теориям прочности. Определение диаметра вала. Практическая работа № 16. Правила знаков для продольной и поперечной сил Практическая работа № 17. Рамы с жесткой заделкой | | | |
| Тема 20. Статически определимые плоские фермы. | Практическая работа № 18. Определить аналитически моменты, поперечные и нормальные силы в сечениях К1 и К2 от действия постоянной нагрузки Практическая работа № 19. Определить аналитически моменты, поперечные и нормальные силы в сечениях К1 и К2 от действия постоянной нагрузки Практическая работа № 20. Построить линии влияния M, Q и N для сечения К2 и по ним найти значения M, Q и N от той же постоянной нагрузки Практическая работа № 21. Определить (аналитически) 2усилия в стержнях заданной панели, | У.1-У.4 З.1, З.2, З.3, З.76 ОК 1, ОК 2, ОК 5 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3, ПК 4.4 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | включая правую стойку. | | | |
| Тема 21. 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 З.1, З.2, З.3, З.76 ОК 1, ОК 2, ОК 5 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3 | | |
| Тема 22. Неразрезные балки. | - | - | | |
| Тема 23. Подпорные стены. | - | - | | |

**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?**

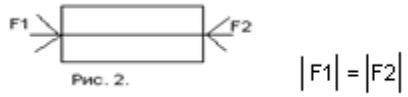
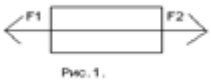
А. Сила, производящая такое же действие как данная система сил
Б. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную

сторону
В. Признаков действий нет

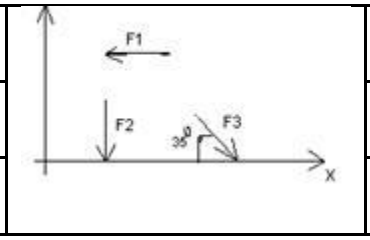
**4. Укажите, к чему приложена реакция опоры**

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

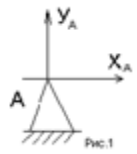
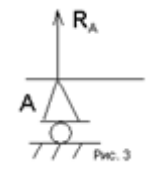
**5. Установите соответствие между рисунком и видом нагружения**

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

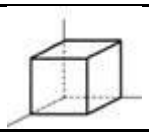
**6. Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОХ**

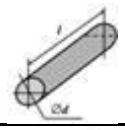
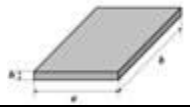
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 |  | А. | 0 |
| 2 | | Б. | Г. Fcos 35° |
| 3 | | В. | -F |

**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**

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

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

А. Определить методы нахождения центра тяжести
Б. Находим площади простых фигур
В. Находим координаты цента тяжести каждой простой фигуры на оси х и у
Г. По формулам определяем общее значение $xc = (\Sigma\Delta Vi \cdot xi)/(\Sigma\Delta Vi)$;
$yc = (\Sigma\Delta Vi \cdot yi)/(\Sigma\Delta Vi$
Д. На однородном теле определяем цент 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.