

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2026 11:04:06

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a07205d90c58c82bd0c52f25b2

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Запорожский государственный университет им. Н. М. Федоровского»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Теоретическая механика**

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

Разработчик ФОС:

доцент, А.Л. Брусков _____

А.Л. Брусков

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.

И.о. заведующего кафедрой _____

Е.В. Лаговская

Фонд оценочных средств по дисциплине Теоретическая механика для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основе Рабочей программы дисциплины Теоретическая механика, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-6 Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-6.1 Систематизирует методы предельного напряженного состояния массива горных пород
	ОПК-6.2 Владеет инженерными и технологическими методами управления геомеханическими процессами

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
3 семестр						
4 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

5.1.1. Список контрольных вопросов к экзамену:

1. Предмет статики. Основные понятия статики. Сила. Системы сил,

эквивалент-ные, уравновешенные. Равнодействующая системы сил. Задачи статики.

2. Аксиомы статики.
3. Связи, реакции связей. Принцип освобождаемости от связей.
4. Система сходящихся сил. Графическое и аналитическое определение равнодействующей системы.
5. Геометрическое и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил.
6. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.
7. Проекция силы на ось и проекция силы на плоскость.
8. Сложение двух параллельных сил. Пара сил.
9. Момент силы относительно центра как вектор. Аналитическое определение момента силы.
10. Момент пары сил. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относительно любого центра.
11. Условия равновесия пар.
12. Лемма о параллельном переносе силы.
13. Основная теорема статики о приведении системы сил к данному центру.
14. Главный вектор и главный момент системы. Аналитическое определение главного вектора и главного момента системы сил.
15. Плоская система сил. Частные случаи приведения плоской системы сил.
16. Алгебраическая величина момента силы. Аналитические условия равновесия плоской системы сил.
17. Три формы уравнений равновесия плоской системы сил.
18. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
19. Расчет ферм. Основные допущения. Метод вырезания узлов.
20. Расчет ферм. Метод Риттера.
21. Силы сосредоточенные и распределенные.
22. Статически определимые и статически неопределимые задачи.
23. Трение скольжения. Угол трения. Конус трения.
24. Трение качения.
25. Момент силы относительно оси. Зависимость между моментом силы относительно центра и относительно оси.
26. Аналитическое представление момента силы относительно центра и относительно оси.
27. Частные случаи приведения произвольной пространственной системы сил (к равнодействующей, к паре сил, к динаме).
28. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
29. Центр параллельных сил.
30. Центр тяжести твердого тела. Способы его определения.
31. Предмет кинематики. Система отсчета. Задачи кинематики. Способы задания движения точки.
32. Векторный способ задания движения точки. Траектория. Скорость. Ускорение.
33. Координатный способ задания движения точки. Траектория. Скорость. Ускорение.
34. Естественный способ задания движения точки. Скорость. Нормальное и касательное ускорения.
35. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
36. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость, угловое ускорение. Кинематические параметры движения точки, принадлежащей вращающемуся телу.

37. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельно-го движения. Определение скоростей точек плоской фигуры.
38. Теорема о проекциях скоростей точек плоской фигуры.
39. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.
40. Определение ускорений точек плоской фигуры.
41. Сложное движение точки. Абсолютное движение точки, относительное и переносное. Теорема о сложении скоростей.
42. Теорема Кориолиса (Теорема о сложении ускорений при сложном движении точки).
43. Движение твёрдого тела имеющего одну неподвижную точку. Углы Эйлера. Угловая скорость и угловое ускорение.
44. Сложное движение твёрдого тела. Сложение поступательных движений и сложение вращений вокруг параллельных осей. Пара вращений.
- 5.1.2. Список контрольных вопросов к экзамену:
45. Основные положения динамики. Предмет и задачи динамики. Аксиомы динамики.
46. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Решение первой задачи динамики.
47. Решение второй задачи динамики. Случай постоянной силы, случай силы, зависящей от времени.
48. Дифференциальные уравнения относительного и несвободного движения материальной точки.
49. Свободные колебания материальной точки. Восстанавливающая сила. Амплитуда колебаний циклическая (собственная) частота. Период колебаний, частота колебаний.
50. Свободные колебания материальной точки при наличии вязкого сопротивления (затухающие колебания). Период затухающих колебаний, декремент колебаний
51. Вынужденные колебания материальной точки. Свойства вынужденных колебаний.
52. Теоремы динамики точки. Импульс точки, импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки.
53. Момент количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов). Случай центральной силы.
54. Работа силы. Аналитическое представление элементарной работы. Мощность. Примеры вычисления работы.
55. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
56. Силовое поле. Силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
57. Механическая система. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек.
58. Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции.
59. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Главные оси инерции тела.
60. Теорема Гюйгенса-Штейнера относительно параллельных осей.
61. Примеры вычисления моментов инерции тел.
62. Центр масс системы. Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс.
63. Главный вектор количеств движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.

64. Главный момент количеств движения системы (кинетический момент). Теорема об изменении момента количества движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количеств движения системы.

65. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела относительно неподвижной оси.

66. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах движения.

67. Дифференциальные уравнения движения твердого тела. Плоское движение твердого тела.

68. Главный вектор и главный момент сил инерции. Принцип Даламбера (метод кинестатики).

69. Классификация связей. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы.

70. Виртуальные перемещения голономных систем. Виртуальная работа силы. Идеальные связи.

71. Принцип виртуальных перемещений.

72. Общее уравнение динамики.

73. Удар. Основное уравнение теории удара. Коэффициент восстановления при ударе.

74. Удар тела о неподвижную преграду.

75. Прямой центральный удар двух тел.

76. Потеря кинетической энергии при ударе (теорема Карно).

77. Обобщенные координаты, скорости, силы. Уравнения равновесия в обобщенных координатах.

78. Уравнения Лагранжа 2 рода.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Демонстрационный вариант тестов представлен в Приложении.

Оценочные средства для промежуточного контроля:

1. Контрольные вопросы по темам дисциплины;
2. Экзаменационные билеты, которые содержат теоретические вопросы и задачу.