Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2026 09:14:27
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой общеинженерных дисциплин
КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН
_____ С.А. Соколов
(подпись)
«09» 02 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Укрупненная группа направлений подготовки: 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии
(код, наименование)

Образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль: Технология мяса и мясных продуктов

Факультет ресторанно-гостиничного бизнеса

Разработчик: д.т.н., профессор, зав.кафедрой ОИД _____ С.А. Соколов
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «09» 02 2026 г., протокол № 11

Донецк
2026

1. Паспорт
оценочных материалов по дисциплине
Б1.В.20 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	ПК-5.	Способен управлять производственным процессом используя современные информационные технологии	**Тема1.** Введение в курс «прикладная механика», «детали машин». **Тема 2.** Соединение деталей. **Тема 3.** Цилиндрические зубчатые передачи. **Тема 4.** Конические зубчатые передачи **Тема 5.** Червячные передачи. **Тема 6.** Силы, действующие в червячном зацеплении. **Тема 7.** Передачи гибкой связью. **Тема 8**. Валы и оси и их опоры. **Тема 9.** Муфты: назначение и классификация. **Тема 10.** Приводы технологических машин. ***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	3

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1	ПК-5.	ИД-1$_{ПК-5}$ Применяет компьютерные технологии и базы данных в производственно-технологической области ИД-2$_{ПК-5}$ Осуществляет поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения ИД-3$_{ПК-5}$ Разрабатывает производственно-технологическую документацию, и отчетность по утвержденным формам	**Тема1.** Введение в курс «прикладная механика», «детали машин». **Тема 2.** Соединение деталей. **Тема 3.** Цилиндрические зубчатые передачи. **Тема 4.** Конические зубчатые передачи **Тема 5.** Червячные передачи. **Тема 6.** Силы, действующие в червячном зацеплении. **Тема 7.** Передачи гибкой связью. **Тема 8**. Валы и оси и их опоры. **Тема 9.** Муфты: назначение и классификация. **Тема 10.** Приводы технологических машин. ***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	Тестирование, Устный опрос (доклад). Защита работ практикума

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Задания для самостоятельной работы (реферат)»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на высоком уровне (полное соответствие требованиям наличия элементов научного творчества, самостоятельных выводов, аргументированной критики и самостоятельного анализа фактического материала на основе глубоких знаний информационных источников по данной теме).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на среднем уровне (малодоказательные отдельные критерии при общей полноте раскрытия темы).
0,6…0,74·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на низком уровне (правильно, но неполно, без иллюстраций, освещены основные вопросы темы и содержатся отдельные ошибочные положения).
0	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
0,75…0,89·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
0,6…0,74·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Отчет по работам практикума»

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на высоком уровне (студент выполнил задание верно, аккуратно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на среднем уровне (студент в целом выполнил задание верно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, выполнил задание с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
0	Отчет представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.5 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Собеседование» («Устный опрос» или «Доклад»)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение высокого объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение среднего объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение низкого уровне знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.)
0	При собеседовании (докладе) с обучающимся (обучающегося) выявлен объем знаний на неудовлетворительном уровне (студент не готов)

Примечание:

1. ***Конкретные баллы на отдельные виды работ (тема, тестирование, лабораторная или практическая работа) указаны в рабочей программе дисциплины на учебный год.***
2. ***Баллы могут отличаться для очной и заочной форм обучения, конкретной темы, лабораторной работы или теста к содержательному модулю.***

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Отчет по работам практикума Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой выполненное в графическом виде задание по определенной научной (учебно-исследовательской) теме.	Оформление отчета по работам практикума согласно требованиям, изложенным в практикуме Реферат (формат А4)
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Собеседование (Устный опрос) Доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы курса Темы докладов

3.1. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА»

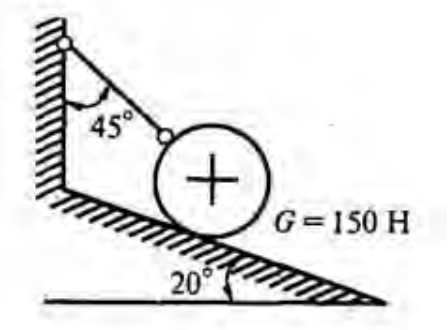
Контрольная работа 1. Статика: решение задач на равновесие твердого тела, независимо от взаимного расположения приложенных к телу сил, рекомендуется проводить в следующем порядке:

1) Выделить твердое тело, равновесие которого надо рассмотреть для отыскания неизвестных величин.
2) Изобразить активные силы.
3) Если твердое тело несвободно, то, применив закон освобождаемости от связей, приложить к нему соответствующие реакции связей.
4) Рассмотреть равновесие данного несвободного твердого тела, как тела свободного, находящегося под действием активных сил и реакций связей.
5) Использовать необходимые и достаточные условия (уравнения) равновесия в соответствии со взаимным расположением сил, приложенных к твердому телу, и определить искомые величины.

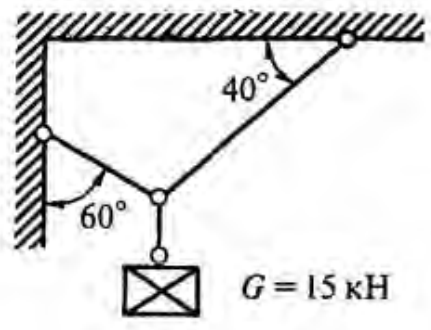
Задание 1.

«Определить реакции идеальных связей аналитическим способом»

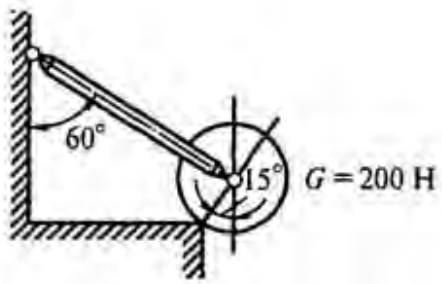
Вариант 1



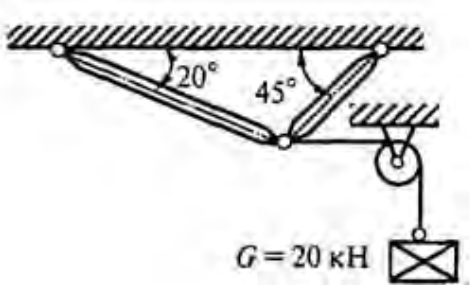
Вариант 2



Вариант 3



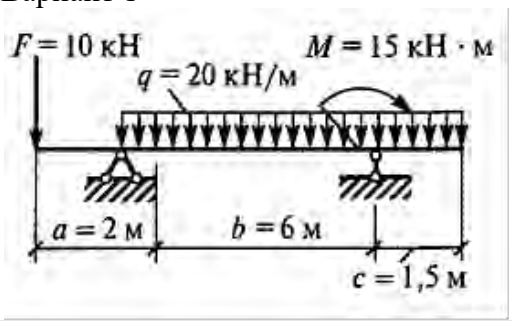
Вариант 4



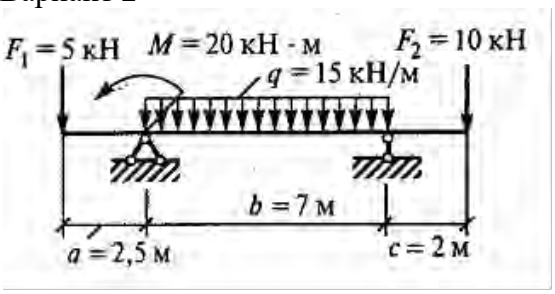
Задание 2.

«Определить опорные реакции балки на двух опорах при действии вертикальной нагрузки»

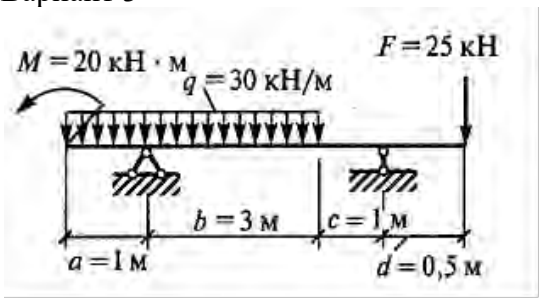
Вариант 1



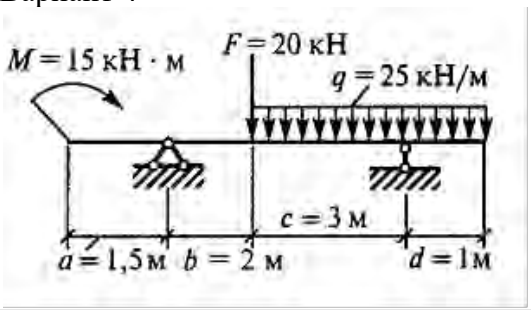
Вариант 2



Вариант 3



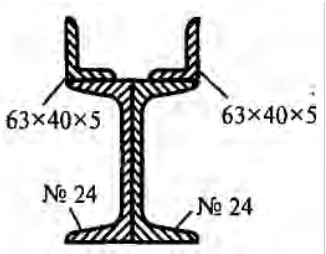
Вариант 4



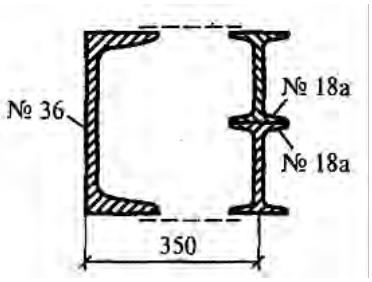
Задание 3

«Определить положение центра тяжести сечения»

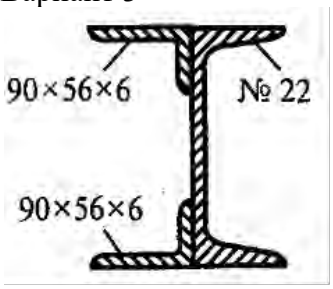
Вариант 1



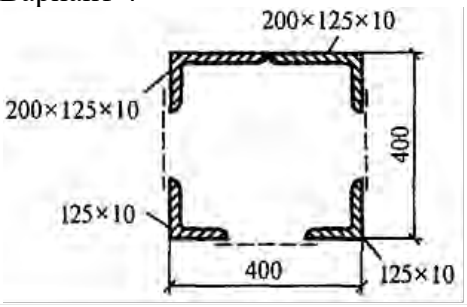
Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4



Контрольная работа 2. Кинематика: решение задач кинематики сводится к определению закона движения, т. е. зависимости положения точки (тела) от времени в выбранной системе координат. Зная закон движения, можно определить траекторию движения и кинематические характеристики движения в любой момент времени.

Задание 1

«Определить траекторию движения точки»

Вариант 1. $x = 6 + 2t$ $y = t^2 - 1$	Вариант 2. $x = 4 + 4t$ $y = t^2$
Вариант 3. $x = 3 - 2t$ $y = 3t^2$	Вариант 4. $x = 2t$ $y = t^2 + 4$

Задание 2

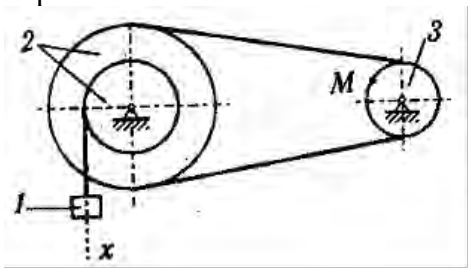
«Определить кинематические характеристики движения точки в данный момент времени и построить графики *s(t), v(t), a(t)*»

Вариант 1. $s = At + Bt^2 + Ct^3$ $A = 3\,м/с,\ B = -1\,м/с^2,\ C = 2\,м/с^3$	Вариант 2. $s = At + Bt^2 + Ct^3$ $A = -3\,м/с,\ B = -2\,м/с^2,\ C = 2\,м/с^3$
Вариант 3. $s = At + Bt^2 + Ct^3$ $A = -4\,м/с,\ B = 3\,м/с^2,\ C = 1\,м/с^3$	Вариант 4. $s = At + Bt^2 + Ct^3$ $A = 3\,м/с,\ B = -4\,м/с^2,\ C = -2\,м/с^3$

Задание 3

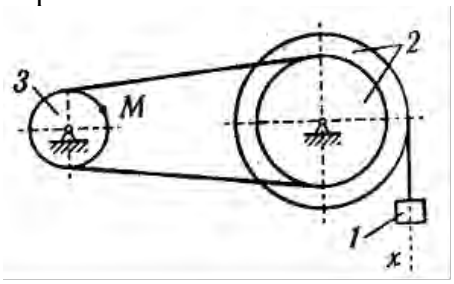
«Определить скорость и ускорение точки тела при поступательном и вращательном движении»

Вариант 1



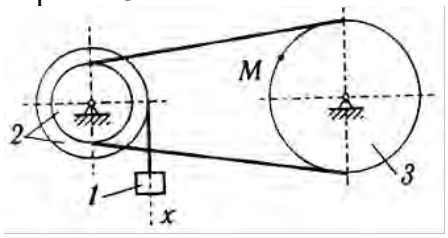
$R_2 = 40$ см, $r_2 = 25$ см, $R_3 = 20$ см, $x_0 = 9$ см, $v_0 = 8$ см/с, $x_2 = 65$ см, $t_2 = 2$ с, $t_1 = 1$ с.

Вариант 2



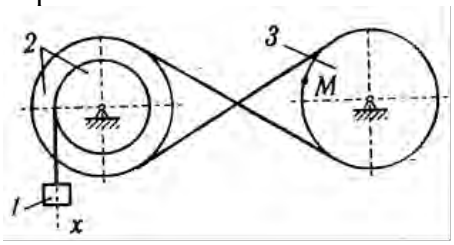
$R_2 = 20$ см, $r_2 = 15$ см, $R_3 = 10$ см, $x_0 = 5$ см, $v_0 = 10$ см/с, $x_2 = 179$ см, $t_2 = 3$ с, $t_1 = 2$ с.

Вариант 3



$R_2 = 30$ см, $r_2 = 20$ см, $R_3 = 40$ см, $x_0 = 7$ см, $v_0 = 0$ см/с, $x_2 = 557$ см, $t_2 = 5$ с, $t_1 = 2$ с.

Вариант 4



$R_2 = 15$ см, $r_2 = 10$ см, $R_3 = 15$ см, $x_0 = 6$ см, $v_0 = 3$ см/с, $x_2 = 80$ см, $t_2 = 2$ с, $t_1 = 1$ с.

В задаче требуется по заданному уравнению прямолинейного поступательного движения груза *1* определить скорость, а также тангенциальное, центростремительное и полное ускорения точки *M* механизма в момент времени $t = t_1$. В начальный момент времени $t = 0$ положение груза определяется координатой x_0 и он имеет скорость v_0. В момент времени $t = t_2$ координата груза равна x_2.

В задаче используется механизм, преобразующий простейшие движения: вращательное в поступательное (и наоборот); поступательное в поступательное; вращательное вокруг одной неподвижной оси во вращательное вокруг другой неподвижной оси. Для передачи движения применяются зубчатые, фрикционные и ременные передачи

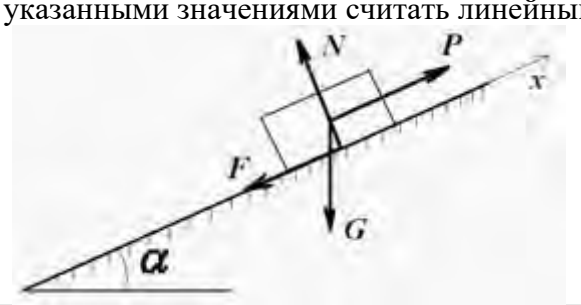
Контрольная работа 3. Динамика

Задание 1

«Применение теоремы об изменении импульса к определению скорости материальной точки»

В задаче рассматривается тело массой *m*, которому сообщена начальная скорость v_0, направленная вверх по наклонной плоскости, составляющей угол **α** с горизонтом. На тело действует сила *P*, направленная в ту же сторону. Зная закон изменения силы *P* и коэффициент трения скольжения *f*, определить скорость тела в момент времени t_1.

Изменение силы *P* между указанными значениями считать линейным.



Вариант 1 m = 35 кг, v_0 = 5,4 м/с, t_1 = 4 с, α = 250, P_0 = 100 Н, P_1 = 200 Н, f = 0,1	Вариант 2 m = 20 кг, v_0 = 0 м/с, t_1 = 6 с, α = 370, P_0 = 200 Н, P_1 = 300 Н, f = 0,25
Вариант 3 m = 25 кг, v_0 = 0 м/с, t_1 = 4 с, α = 210, P_0 = 150 Н, P_1 = 200 Н, f = 0,1	Вариант 4 m = 10 кг, v_0 = 4,5 м/с, t_1 = 5 с, α = 320, P_0 = 0 Н, P_1 = 180 Н, f = 0,12
Вариант 5 m = 16 кг, v_0 = 9 м/с, t_1 = 4 с, α = 240, P_0 = 50 Н, P_1 = 120 Н, f = 0,08	Вариант 6 m = 40 кг, v0 = 4 м/с, t1 = 4 с, α = 250, P_0 = 100 Н, P_1 = 300 Н, f = 0,06

Задание 2

«Определение потенциальной энергии в данной точке поля»

Вариант 1 Fx = xy2z2, Fy = x2yz2, Fz = x2y2z, M(2;1;5)	Вариант 2 Fx = xz2, Fy = y2, Fz = x2z, M(-2;1;3)
Вариант 3 Fx = x3, Fy = yz2, Fz = y2z, M(2;-5;4)	Вариант 4 Fx = x2y3, Fy = x3y2, Fz = z, M(4;1;-3)

На материальную точку, помещенную в силовое поле, действует со стороны поля сила, проекции которой *Fx, Fy, Fz* заданы. Определить потенциальную энергию в заданной точке *M* поля.

3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Аксиомы статики. Основные типы балок и их реакции.
2. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
3. Момент силы относительно точки и оси. Их взаимозависимость.
4. Пара сил. Теоремы об эквивалентности и сложении пар сил.
5. Приведение силы и системы сил к заданному центру.
6. Вычисление главного вектора и главного момента пространственной системы сил.
7. Случаи приведения пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.
8. Приведение пространственной системы сил к равнодействующей.
9. Теоремы Вариньона для плоской и пространственной системы сил.
10. Приведение пространственной системы сил к двум скрещивающимся силам или силовому винту.
11. Случаи приведения плоской системы сил к заданному центру. Условия равновесия плоской системы сил.
12. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Реакция жесткой заделки.
13. Центр тяжести твердого тела, плоской фигуры, материальной линии.
14. Равновесие при наличии сил трения.
15. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки.
16. Определение вектора скорости и ускорения при векторном способе задания движения точки.
17. Определение вектора скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
18. Определение вектора скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
19. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек поступательно движущегося тела.
20. Вращательное движение твердого тела.
21. Линейные характеристики точек вращающегося твердого тела и их векторное представление.
22. Угловые характеристики точек вращающегося твердого тела и их векторное представление.
23. Разложение плоского движения твердого тела.
24. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
25. Мгновенный центр скоростей. Определение с помощью МЦС скорости любой точки плоской фигуры.
26. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия.
27. Мгновенный центр ускорений. Определение с помощью МЦУ ускорения любой точки плоской фигуры.
28. Сложное движение точки. Разложение сложного движения на переносное и относительное.
29. Теорема о сложении скоростей при сложном движении.
30. Теорема Кориолиса. 31. Модуль и направление Кориолисова ускорения.
32. Законы классической механики. Основное уравнение динамики.
33. Динамика свободной материальной точки.
34. Две основные задачи динамики.
35. Механическая система. Классификация связей и сил.
36. Основные свойства внутренних сил механической системы. Работа внутренних сил твердого тела.
37. Моменты инерции твердого тела относительно плоскости, оси и центра. Радиус инерции. Теорема Штайнера.
38. Теорема о движении центра масс механической системы. Ее следствия.
39. Теорема об изменении количества движения механической системы. Ее следствия. 40. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.
41. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
42. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном пути. Мощность.
43. Работа силы тяжести и силы упругости.
44. Работа сил при поступательном и вращательном движении твердого тела.
45. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
46. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
47. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях.
48. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движения твердого тела.
49. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.

50. Свободные колебания материальной точки при отсутствии сил сопротивления.
51. Свободные колебания материальной точки при сопротивлении, пропорциональном первой степени скорости.
52. Вынужденные колебания материальной точки. Резонанс.
53. Общие понятия о предмете ПМ.
54. Основные понятия сопротивления материалов.
55. Основные гипотезы и допущения.
56. Виды нагрузок и основных деформаций.
57. Закон Гука при растяжении и сжатии.
58. Расчетная схема при растяжении и сжатии.
59. Кручение. Понятие о кручении круглого цилиндра.
60. Эпюры крутящих моментов.
61. Напряжения и деформации при кручении.
62. Расчетные формулы на прочность и жесткость при кручении.
63. Изгиб. Понятие о чистом изгибе прямого бруса.
64. Изгибающий момент и поперечная сила.
65. Дифференциальные зависимости при изгибе.
66. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
67. Нормальные напряжения при чистом изгибе.
68. Расчетная формула на прочность при изгибе.
69. Изгиб и кручение.
70. Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация машин.
71. Основные виды механизмов.
72. Взаимозаменяемость деталей и машин. Допуски.
73. Влияние системы международных стандартов на точность изготовления и взаимозаменяемость в технике.
74. Терминология точности и взаимозаменяемости размеров. Отклонение размера. Основные отклонения размера.
75. Посадки.
76. Детали и узлы общего назначения.
77. Механическая передача. Классификация, назначение.
78. Силы, действующие в прямозубой передаче. Давление на валы и опоры в цилиндрической прямозубой передаче.
79. Основные геометрические размеры цилиндрической косозубой передачи.
80. Эквивалентное число зубьев.
81. Силы, действующие в косозубой цилиндрической передаче. Давление на валы и опоры в цилиндрической косозубой передаче.
82. Особенности расчета косозубой цилиндрической передачи по изгибным напряжениям.
83. Особенности расчета открытой цилиндрической прямозубой передачи. 84. Особенности расчета открытой цилиндрической косозубой передачи.
85. Редукторы. Классификация.
86. Схемы редукторов.
87. Расчет на выносливость цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям (вывод формулы).
88. Особенности расчета цилиндрической косозубой передачи по контактным напряжениям.
89. Коническая передача. Основные геометрические размеры. 90. Силы, действующие в конической передаче.
91. Давление на валы и опоры в конической передаче.
92. Расчет на выносливость конической передачи по контактным напряжениям.
93. Расчет на выносливость конической передачи по изгибным напряжениям.
94. Червячная передача. Достоинства и недостатки. Виды червяков.
95. Основные геометрические размеры червяка и червячного колеса.
96. Силы, действующие в червячной передаче.
97. Давление на валы и опоры в червячной передаче.
98. Расчет на выносливость червячной передачи по контактным напряжениям.
99. Расчет на выносливость червячной передачи по изгибным напряжениям.
100. Уточненный расчет валов.

3.3. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ*»

1. **Что называется силой?**
а) Давление одного тела на другое б) Мера воздействия одного тела на другое
в) Величина взаимодействия между телами г) Мера взаимосвязи между телами (объектами)

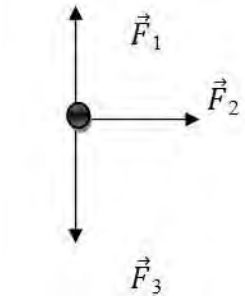
2. **Назовите единицу измерения силы?**
а) Паскаль б) Ньютон
в) Герц г) Джоуль

3. **Чем нельзя определить действие силы на тело?**
а) числовым значением (модулем) б) направлением
в) точкой приложения г) геометрическим размером

4. **Какой прибор служит для статического измерения силы?**
а) амперметр б) гироскоп
в) динамометр г) силомер

5. **Какая система сил называется уравновешенной?**
а) Две силы, направленные по одной прямой в разные стороны
б) Две силы, направленные под углом 90° друг к другу
в) Несколько сил, сумма которых равна нулю
г) Система сил, под действием которых свободное тело может находится в покое

6. **Чему равна равнодействующая трёх приложенных к телу сил, если $F_1=F_2=F_3=10$кН? Куда она направлена?**

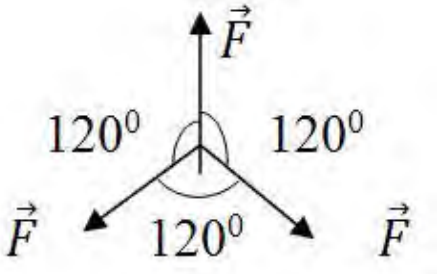


а) 30 кН, вправо
б) 30 кН, влево
в) 10 кН, вправо
г) 20 кН, вниз

7. **Какого способа не существует при сложении сил, действующих на тело?**
а) геометрического б) графического
в) тензорного г) аналитического

8. **Две силы $F_1=30$Н и $F_2=40$Н приложены к телу под углом 90^0 друг другу. Чему равна их равнодействующая?**
а) 70Н б)10Н
в) 50Н г) 1200Н

9. **Чему равна равнодействующая трёх сил, если $F_1=F_2=F_3=10$ кН?**



а) 0 кН
б) 10 кН
в) 20 кН
г) 30 кН

10. **Что называется моментом силы относительно точки (центра)?**
а) Произведение модуля этой силы на время её действия
б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует
в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра)
г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра)

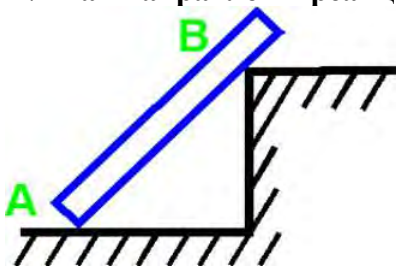
11. **Когда момент силы считается положительным?**
а) Когда под действием силы тело движется вперёд
б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки
в) Когда под действием силы тело движется назад
г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки
12. **Что называется парой сил?**
а) Две силы, результат действия которых равен нулю
б) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых
в) Две силы, лежащие на одной прямой, равные между собой, но противоположные по направлению
г) Две силы, лежащие на параллельных прямых, равные по модулю, но противоположные по направлению
13. **Что называется центром тяжести?**
а) Это точка, в которой может располагаться масса тела
б) Это точка, через которую проходит равнодействующая сил тяжести, действующих на частицы данного тела
в) Это точка приложения силы тяжести
г) Это точка, в которой совпадают центр симметрии тела и центра тяжести тела
15. **Что называется моментом силы относительно точки (центра)?**
а) Произведение модуля этой силы на время её действия
б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует
в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра)
г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра)
16. **Когда момент силы считается положительным?**
а) Когда под действием силы тело движется вперёд
б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки
в) Когда под действием силы тело движется назад
г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки
17. **Что называется парой сил?**
а) Две силы, результат действия которых равен нулю
б) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых
в) Две силы, лежащие на одной прямой, равные между собой, но противоположные по направлению
г) Две силы, лежащие на параллельных прямых, равные по модулю, но противоположные по направлению
18. **Что называется центром тяжести?**
а) Это точка, в которой может располагаться масса тела
б) Это точка, через которую проходит равнодействующая сил тяжести, действующих на частицы данного тела
в) Это точка приложения силы тяжести
г) Это точка, в которой совпадают центр симметрии тела и центра тяжести тела
19. **Состояние твердого тела не изменится, если:**
а) Добавить пару сил
б) Добавить уравновешивающую силу
в) Одну из сил параллельно перенести в другую точку тела
г) Добавить уравновешенную систему сил
д) Добавить любую систему сил
20. **Какое тело считается свободным?**
а) Имеющее одну точку опоры б)Находящееся в равновесии
в) На которое не наложены связи г) Если равнодействующаяся всех сил равна нулю

21. **Что называется связью?**
а) Тело, которое не может перемещаться
б) Тело, которое может свободно перемещаться
в) Сила, действующая на тело, которое не может перемещаться
г) Сила, действующая на тело, которое может перемещаться
д) Тело, ограничивающее перемещение данного тела

22. **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
г) Взаимодействие между телом и связью
д) Любая неизвестная сила

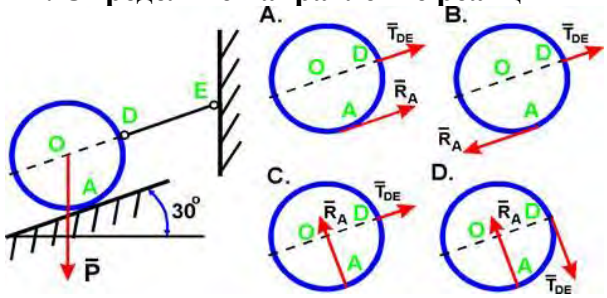
23. **Как направлена реакция нити, шнура, троса:**
а) Реакция образует произвольный угол с направлением связи;
б) Вдоль нити, шнура, троса от рассматриваемого тела;
в) Вдоль нити, шнура, троса к рассматриваемому телу;
г) Перпендикулярно нити, шнуру, тросу.
д) Под углом 45° к нити, шнуру, тросу.

27. **Как направлены реакции связей балки АВ, если вес балки не учитывается:**



а) Вдоль балки АВ
б) Параллельно полу в т. А и перпендикулярно балке в т. В
в) Перпендикулярно полу в т. А и параллельно полу в т. В
г) Перпендикулярно полу в т. А и перпендикулярно балке в т. В

31. **Шар весом Р удерживается на гладкой наклонной плоскости при помощи каната DE. Определите направление реакций в точках А и D**



а) А
б) В
в) С
г) D

40. **Сходящейся системой сил называется совокупность сил:**
а) Линии действия которых пересекаются в одной точке б) Лежащих в одной плоскости
в) Произвольно расположенных в пространстве г) Параллельных между собой

41. **На несвободное тело действует плоская система сходящихся сил. Сколько независимых уравнений равновесия тела можно составить:**
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

42. **Что изучает кинематика?**
а) Движение тела под действием приложенных к нему сил
б) Виды равновесия тела
в) Движение тела без учета действующих на него сил
г) Способы взаимодействия тел между собой

43. **Что из ниже перечисленного не входит в систему отсчёта?**
а) Способ измерения времени б) Пространство
в) Тело отсчёта г) Система координат, связанная с телом отсчёта

44. **Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$. Определите скорость тела через 2с после начала движения.**

а) 21,4 м/с б) 3,2 м/с

в) 12 м/с г) 6,2 м/с

45. **Движение тела описывается уравнением $X = 3 - 12t + 7t$. Не делая вычислений, назовите начальную координату тела и его начальную скорость.**

а) 12м; 7м/с б) 3м; 7м/с

в) 7м; 3м/с г) 3м; -5м/с

46. **Судно, движущееся с небольшой скоростью, сталкивается с пирсом и останавливается. Какие преобразования энергии происходят в данном процессе?**

а) Кинетическая энергия судна преобразуется в потенциальную энергию амортизирующих устройств.

б) Кинетическая энергия судна преобразуется в его потенциальную энергию.

в) Потенциальная энергия амортизирующих устройств преобразуется в её кинетическую энергию.

г) Внутренняя энергия амортизирующих устройств преобразуется в кинетическую энергию судна.

47. **Как связаны между собой тела (детали), образующие одно звено?**

а) подвижно б) неподвижно

в) шарнирно г) скользящей посадкой

48. **Какие кинематические пары подвергаются большему износу:**

а) низшие б) высшие

в) изнашиваются одинаково г) не изнашиваются

49. **Какие кинематические пары являются высшими:**

а) соединение вала с подшипником скольжения

б) сцепление зубьев в зубчатых передачах

в) соединение ползуна и направляющей

г) соединение шариков с дорожкой качения в подшипнике качения

50. **Какое звено является ведущим в кривошипно-ползунном механизме поршневого компрессора:**

а) кривошип б) шатун в) кулиса г) ползун

51. **Какое звено является ведущим в кривошипно-ползунном механизме двигателя внутреннего сгорания:**

а) кривошип б) шатун в) кулиса г) ползун

52. **При действии на ведущее звено механизма уравновешивающей силы или уравновешивающего момента:**

а) поддерживается движение механизма б) механизм приводится в состояние равновесия

в) механизм замедляет движение г) механизм ускоряется

53. **Какой вид сварки лучше применить для соединения тонких стальных листов внахлестку:**

а) газовую сварку б) электродуговую сварку

в) контактную сварку г) все равно

54. **Какие шпонки обеспечивают лучшее центрирование деталей на валу:**

а) клиновые шпонки б) призматические шпонки в) обеспечивают одинаково

55. **Какой вид соединений обеспечивает большую точность взаимного расположения деталей:**

а) соединение клиновыми шпонками б) соединение призматическими шпонками

в) шлицевое соединение г) обеспечивают одинаково

56. **Какую резьбу применяют для крепежных соединений:**

а) треугольную; б) трапецеидальную; в) прямоугольную.

57. **Какую резьбу применяют в винтовых парах для передачи движения:**

а) треугольную б) трапецеидальную

58. **Винтовые механизмы применяют:**
а) для преобразования вращательного движения в поступательное
б) преобразования поступательного движения во вращательное
в) преобразования вращательного движения относительно одной оси во вращательное относительно другой.
59. **Как изменится КПД винтовой пары при увеличении угла подъема винтовой линии при одинаковом значении угла трения:**
а) КПД увеличится б) КПД уменьшится в) КПД не изменится
60. **Передаточное число u больше единицы. Какая это передача:**
а) понижающая б) повышающая
61. **Как следует изменить диаметр ведущего катка фрикционной передачи, чтобы увеличить угловую скорость ведомого вала в два раза:**
а) уменьшить в два раза б) увеличить в два раза
в) увеличить угловую скорость невозможно
62. **Как следует изменить силу нажатия фрикционных цилиндрических катков, если при передаче одного и того же вращающего момента катки заменить другими, с диаметрами в два раза больше первоначальных:**
а) силу нажатия следует увеличить в два раза
б) силу нажатия следует увеличить в четыре раза
в) силу нажатия следует уменьшить в два раза
63. **Как изменится угловая скорость ведомого колеса, если увеличится число его зубьев при неизменном числе зубьев на ведущей шестерне**:
а) угловая скорость увеличится
б) угловая скорость уменьшится
в) угловая скорость не изменится
64. **Какое звено в червячной передаче является ведущим:**
а) червяк б) червячное колесо в) шестерня
65. **Какая ветвь открытой ременной передачи испытывает при работе большее натяжение:**
а) ведущая ветвь б) ведомая ветвь в) натяжение одинаково
66. **Какой размер является основным для выбора приводной цепи цеп ной передачи:**
а) диаметр ролика б) шаг цепи в) толщина звеньев цепи
67. **Деталь, соединяющая электродвигатель с машиной, работает только на кручение. Как правильно называется эта деталь:**
а) вал б) ось в) стержень
68. **По какому условию прочности следует рассчитывать оси:**
а) по условию прочности на кручение б) условию прочности на изгиб
в) условию прочности на совместное действие изгиба и кручения
69. **Две оси, несущие одинаковые нагрузки, изготовлены из стали одной и той же марки. Одна из этих осей неподвижная, другая – вращающаяся. При равной прочности осей какая из них должна иметь больший диаметр:**
а) вращающаяся б) неподвижная в) должны иметь одинаковую прочность
70. **При каком виде трения скольжения почти полностью отсутствует износ трущихся поверхностей:**
а) при полусухом трении б) сухом трении в) жидкостном трении

3.4. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ*»

1. Основные понятия статики: материальная точка и абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая.
2. Аксиомы статики.
3. Несвободное твёрдое тело. Связи. Реакции связей.
4. Равновесие сходящейся системы сил. Теорема о трех силах.

5. Алгебраический момент силы относительно точки.
6. Пара сил, момент пары, основные свойства пары сил.
7. Теорема Вариньона.
8. Распределенная нагрузка и её равнодействующая.
9. Главный момент системы сил, лежащих в одной плоскости.
10. Приведение произвольной системы сил к заданному центру.
11. Условия равновесия плоской произвольной системы сил.
12. Статически определимые и статически не определимые механические системы.
13. Равновесие составной системы тел.
14. Сила трения скольжения. Законы трения скольжения (Законы Кулона)
15. Соединения деталей машин и элементов конструкций. Виды соединений.
16. Неразъемные соединения: сварные, заклепочные. Основные принципы расчета.
17. Разъемные соединения: резьбовые, клиновые, шпоночные, шлицевые, штифтовые.
18. Механизмы преобразовательного движения: рычажные и кулачковые.
19. Механизмы преобразовательного движения. Передачи: фрикционные, ременные, цепные.
20. Механизмы преобразовательного движения: зубчатые передачи.
21. Механизмы преобразовательного движения: червячные передачи.
22. Детали вращательного движения: валы и оси.
23. Детали вращательного движения: опоры валов и осей.
24. Детали вращательного движения: муфты.
25. Что изучает раздел механики: «Сопротивление материалов?» Основные гипотезы и принципы.
26. Что изучается в разделе: «Сопротивление материалов»? Физическая модель материала.
27. Что изучает наука «Сопротивление материалов»? Геометрическая модель формы. Понятие о расчетной схеме сооружений.
28. Связь между внешними и внутренними силами. Суть метода сечений.
29. Понятие о напряжениях. Связь их с внутренними усилиями.
30. Методы расчета сопротивления материалов. Предельные и допустимые напряжения. Три типа задач.
31. Практические методы построения эпюр внутренних усилий.
32. Понятие о деформациях и перемещениях. Виды деформаций и усилия, вызывающие их.
33. Центральное растяжение (сжатие). Закон Гука, напряжения. Три типа задач.
34. Центральное растяжение (сжатие). Экспериментальные основы.
35. Чистое кручение вала круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации. Три типа задач.
36. Чистый сдвиг. Деформации и напряжения. Практические расчеты на срез: болтовые и заклепочные соединения.
37. Чистый изгиб. Напряжения и деформации. Дифференциальное уравнение изогнутой оси бруса. Три типа задач.
38. Прямой поперечный изгиб. Напряжения и деформации. Три типа задач.
39. Теория перемещений при простых видах деформаций. Связь перемещений с внутренними усилиями.
40. Применение вариационных принципов и энергетических теорем для определения перемещений с помощью формулы Мора.
41. Сложное сопротивление. Понятие о теориях прочности. Три группы сложного сопротивления.
42. Сложное сопротивление. Порядок расчета элементов конструкций и деталей машин на прочность.
43. Основные понятия о статически неопределимых системах. Принципы расчета систем с одним неизвестным.

44. Понятие о явлении продольного изгиба. Практические расчеты на устойчивость прямых сжатых стержней.
45. Какое устройство можно назвать механической передачей?
46. Какие основные параметры характеризуют механическую передачу?
47. В чем заключается разница между передаточным отношением и передаточным числом?
48. Что означает коэффициент полезного действия, коэффициент потерь, какова их сумма?
49. В чем разница между угловой скоростью и частотой вращения, в каких единицах они измеряются?
50. Как связаны скоростные и нагрузочные параметры прямолинейного и вращательного движения?
51. Как связаны тангенциальная сила и вращающий момент, ею создаваемый?
52. Как учитывается переменность нагрузки при расчете передач?
53. Классификация механических передач.
54. Классификация передач в машиностроении.
55. Чем вызвана необходимость механических передач, их классификация и основные понятия?
56. Что такое типовые режимы нагружени
57. Какой механизм называют зубчатой передачей?
58. Назовите основные классификационные признаки зубчатых передач.
59. Назовите примеры применения зубчатых передач.
60. Назовите достоинства и недостатки зубчатых передач.
61. Назовите основные конструктивные параметры зубчатых передач, как они меж собой соотносятся?
62. Назовите основные кинематические параметры зубчатых передач, как они меж собой соотносятся?
63. Каковы основные виды разрушения зубчатых колёс?
64. От чего зависят допускаемые напряжения материалов колёс?
65. Какой характер нагрузок всегда характерен для зубчатых передач?
66. С какой целью используются нормальные ряды параметров зубчатых передач?
67. Какие параметры необходимо указывать на рабочих чертежах зубчатых колёс?
68. Как назначается степень точности зубчатой передачи?
69. Для чего и когда следует увеличивать ширину зубчатого венца?
70. В чём состоит особенность расчёта открытых цилиндрических колёс в сравнении с закрытыми?
71. Каковы основные виды разрушений открытых зубчатых колёс?
72. Как в расчёте учитывается реверсивный характер работы передачи?
73. Каковы особенности конструкции и эксплуатации червячных передач?
74. По какому условию выполняется тепловой расчёт червячной передачи?
75. Какие конструктивные меры необходимо принимать, если расчётная температура червячной передачи превышает допускаемую?
76. Что называют конической зубчатой передачей?
77. Как различается несущая способность конической и цилиндрической передач?
78. Какие дополнительные параметры характерны для конических зубчатых передач?
79. Что означают термины «эквивалентное зубчатое колесо» и «эквивалентное число зубьев» по отношению к конической передаче?
80. В чем заключается проверочный расчет зубьев цилиндрической косозубой передачи?
81. В чем заключается проектировочный расчет зубьев в конической прямозубой передаче?
82. В чем заключается проектировочный расчет зубьев цилиндрических косозубых передач?
83. В чем заключается геометрический, кинематический, силовой и прочностной расчеты передачи?

84. В чем заключается основное преимущество косозубых передач по сравнению с прямозубыми передачами?
85. В чём преимущество косозубого цилиндрического зацепления перед прямозубым?
86. В чем заключается геометрический, кинематический, силовой и прочностной расчеты передачи?
87. В чем заключается основное преимущество косозубых передач по сравнению с прямозубыми передачами?
88. Какова основная причина того, что величина угла наклона зуба в цилиндрической косозубой передаче ограничена?
89. Какие усилия возникают в проектируемом зацеплении (зубчатом, червячном, ременном, цепном)?
90. Какие виды термообработки применяется для получения требуемой твердости зубчатых колес?
91. Как влияют на размеры передачи механические характеристики выбранного материала?
92. В чём заключается фланкирование зубьев и для чего его применяют?
93. В чём разница между нормальным и окружным модулями?
94. В чём заключаются достоинства и недостатки волновых передач?
95. В чём состоит особенность расчёта открытых цилиндрических колёс в сравнении с закрытыми?
96. В чём заключаются достоинства и недостатки зацеплений Новикова?
97. Виды разрушения зубьев зубчатых колес.
98. Волновая передача: назначение, конструкция, материалы, используемые для изготовления её элементов.
99. Выведите формулы для определения шага по делительной окружности, шага по основной окружности, шага по окружности произвольного радиуса.
100. Какие силы действуют в зацеплении цилиндрической косозубой передачи?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях, практических занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для тестирования;
- отчёты практикума;
- вопросы для подготовки к зачёту.

Контроль выполнения работ практикума проводится в виде проверки оформления отчетов и их защиты.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, защита работ практикума, контрольная работа);

- зачёт.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе Moodle, оценивание автоматизировано.

Проверка оформленных заданий в тетради для **работ практикума,** осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки выполненных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Анализ оформленных работ проводится оперативно. При проверке работ преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.

Подготовка **устного доклада** предполагает выбор темы сообщения в соответствии с календарно-тематическим планом. Выбор осуществляется с опорой на список литературы, предлагаемый по данной теме.

При подготовке доклада необходимо вдумчиво прочитать работы, после прочтения следует продумать содержание и кратко его записать. Дословно следует выписывать лишь конкретные определения, можно включать в запись примеры для иллюстрации. Проблемные вопросы следует вынести на групповое обсуждение в процессе выступления.

Желательно, чтобы в докладе присутствовал не только пересказ основных идей и фактов, но и имело место выражение обучающимся собственного отношения к излагаемому материалу, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, мнением других исследователей).

Критериями оценки устного доклада являются: полнота представленной информации, логичность выступления, наличие необходимых разъяснений и использование иллюстративного материала по ходу выступления, привлечение материалов современных научных публикаций, умение ответить на вопросы слушателей, соответствие доклада заранее оговоренному временному регламенту.

Зачёт проводится по дисциплине в соответствии с утвержденным учебным планом. Для проведения зачета лектором курса ежегодно разрабатывается (обновляется) программа зачета, которая утверждается на заседании кафедры. Студенту для повышения набранных в течение семестра баллов предлагается Билет, который включает в себя 2 вопроса, полный правильный ответ на каждый из которых может принести по 10 баллов. Таким образом, на зачете обучающийся может максимально набрать 20 баллов, что позволяет повысить набранные на протяжении семестра по результатам текущего модульного контроля баллы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта с оценкой.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Зачёт

Текущее тестирование и самостоятельная работа										Сумма в балах
Смысловой модуль 1			**Смысловой модуль 2**			**Смысловой модуль 3**				
Тема1	**Тема 2**	**Тема 3**	**Тема 4**	**Тема 5**	**Тема 6**	**Тема 7**	**Тема8**	**Тема9**	**Тема 10**	
10	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**100**
30			**30**			**40**				

Примечание: Т1, Т2, … , Т10 – номера тем смысловых модулей.

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале
90-100	5 «Отлично» / «зачтено»
75-89	4 «Хорошо» / «зачтено»
60-74	3 «Удовлетворительно» / «зачтено»
менее 60	2 «Неудовлетворительно» / «не зачтено»

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой