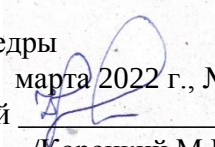


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Факультет технологии и предпринимательства
Кафедра современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной
графики

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от « 10» марта 2022 г., № 11
И.о. зав. кафедрой 
/Корецкий М.Г./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Теоретическая механика

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная
робототехника

Мытищи
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	базовый	Знание механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатываемых машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	Слабое знание механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатываемых машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	41-60

	повышенны й		Общее представлени е о механических моделях и основных характеристи ках движения различных обрабатываю щих машин и станков для осуществлени я контроля и оценки формировани я результатов образования обучающихся , выявления и корректировк и трудностей в обучении	61 - 80
	продвинуты й		Четкое и полное знание механических моделей и основных характеристи к движения различных обрабатываю щих машин и станков для осуществлени я контроля и оценки формировани я результатов образования обучающихся , выявления и корректировк и трудностей в обучении	81 - 100

Операционный	базовый	Умение применять знание механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатывающих машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	Неполное и слабо применять знание механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатывающих машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	41-60
	повышенный	Умение применять знание механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатывающих машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	Уверенное умение применять знание механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатывающих машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	61 - 80

	продвинуты й		Осознанное умение применять знание механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатывающих машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировок и трудностей в обучении.	81 - 100
Деятельностный	базовый	Владение опытом использования знания механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатывающих машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов	Владение первоначальным опытом использования знания механических моделей и основных характеристик движения различных обрабатывающих машин и станков для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировок и трудностей в обучении	41-60

	повышенны й	в образован ия обучающи хся, выявления и корректир овки трудности в обучении	Накопление полезного опыта использовани я знания механических моделей и основных характеристи к движения различных обрабатываю щих машин и станков для осуществлени я контроля и оценки формировани я результатов образования обучающихся , выявления и корректировк и трудностей в обучении	61 - 80
	продвинуты й		Накопление широкого опыта использовани я знания механических моделей и основных характеристи к движения различных обрабатываю щих машин и станков для осуществлени я контроля и оценки формировани я результатов образования обучающихся , выявления и корректировк и трудностей в обучении	81 - 100

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 24 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	16-24 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	12-15 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	7-10 баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	1-6 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания устного сообщения

если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	16-23 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	12-15 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	7-10 баллов
если сообщение отсутствует	0 баллов

Шкала оценивания самостоятельной работы

Высокая активность на самостоятельных работах, выполняет задачи и поставленные практические задания. Студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	23 балла
Участие в работе на самостоятельных работах, выполняет задачи и поставленные практические задания. Студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	12 баллов
Низкая активность на самостоятельных работах, не выполняет самостоятельно задачи и поставленные практические задания. Студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	6 баллов
Отсутствие активности на самостоятельных работах, не выполняет задачи и поставленные практические задания. Студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.	0 баллов

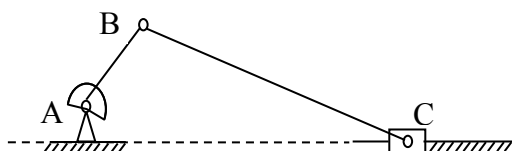
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные тестовые задания

Пример 1:

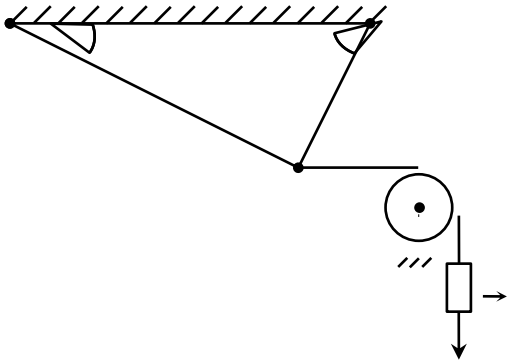
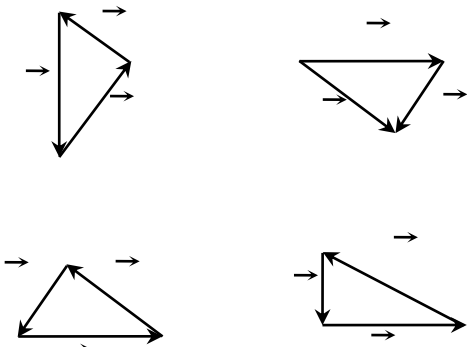
1. Проекция вектора силы, направленного вдоль положительного направления оси ординат, на ось абсцисс равна
 1. нулю
 2. половине модуля вектора
 3. модулю вектора, взятому с положительным знаком
 4. модулю вектора, взятому с отрицательным знаком
2. Сила, равная по модулю равнодействующей силе и направленная по линии ее действия в противоположную сторону
 1. уравновешенная
 2. уравновешивающая
 3. эквивалентная
 4. составляющая
3. Система сил, линии действия которых лежат в параллельных плоскостях

1. плоские
2. сходящиеся
3. пары сил
4. пространственные
4. Раздел теоретической механики, изучающий условия равновесия материальных тел, находящихся под действием нескольких сил
 1. кинематика
 2. динамика
 3. статика
 4. теория удара
5. Две равные по модулю антипараллельные силы, лежащие на одной прямой
 1. система сходящихся сил
 2. пара сил
 3. уравновешенная система сил
 4. пространственная системы сил
6. Равенство нулю алгебраической суммы моментов сил, действующих на тело, достаточное условие равновесия
 1. плоской произвольной системы сил
 2. плоской системы пар сил
 3. пространственной произвольной системы сил
 4. пространственной системы пар сил
7. Оси естественной подвижной системы координат (оси естественного трехгранника)
 1. XYZ
 2. i j k
 3. n τ b
 4. α β γ
8. Скорость и ускорение относятся к ... характеристикам движения
 1. кинематическим
 2. динамическим
 3. убыстряющим
 4. статическим
9. Формула определения угловой скорости
 1. $d\omega/dt$
 2. dF/dt
 3. dv/dt
 4. $d\phi/dt$
10. $\dots = \epsilon \cdot R$ – формула расчета модуля
 1. нормального ускорения
 2. касательного ускорения
 3. линейной скорости
 4. угловой скорости
11. Вращательное движение вала, заданное зависимостью $\phi = 0,25t^3 + 4t$ (ϕ – в радианах; t - в секундах)
 1. равномерное
 2. равноускоренное
 3. равнозамедленное
 4. переменное
12. Шатун ВС в кривошипно-ползунном механизме совершает ... движение



1. поступательное
 2. вращательное
 3. плоскопараллельное
 4. сферическое вокруг точки А.
13. В любой замкнутой системе тел сохраняется неизменным
1. момент количества движения
 2. кинетическая энергия
 3. полная механическая энергия
 4. потенциальная энергия
14. Уравнение вида $\mathbf{F}^a + \mathbf{N} + \mathbf{F}_{ин} = 0$ является математической записью
1. принципа Даламбера
 2. первого закона Ньютона
 3. второго закона Ньютона
 4. закона сохранения сил
15. Размерность физической величины «момент инерции» в системе СИ
1. $\text{кг} \cdot \text{м}$
 2. $\text{кг} \cdot \text{м}^2$
 3. $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$
 4. $\text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
16. Теорема Гюйгенса – Штейнера определяет
1. момент инерции тела относительно любой оси
 2. момент силы относительно точки
 3. дифференциальные уравнения движения
 4. изменение количества движения тела
17. Формула расчета механической работы при вращательном движении
1. $\mathbf{F} \cdot \mathbf{S}$
 2. $\mathbf{F} \cdot \Phi$
 3. $M(\mathbf{F}) \cdot \Phi$
 4. $M(\mathbf{F}) \cdot \omega$
18. Формула определения углового ускорения
1. $d\omega/dt$
 2. dF/dt
 3. dv/dt
 4. $d\phi/dt$
19. Принцип Даламбера также называется принципом
1. кинематики
 2. динамики
 3. статики
 4. кинетостатики
20. Действие данной системы сил на твердое тело не изменится, если к ней прибавить или отнять систему
1. параллельных сил
 2. уравновешенных сил
 3. сходящихся сил
 4. пар сил

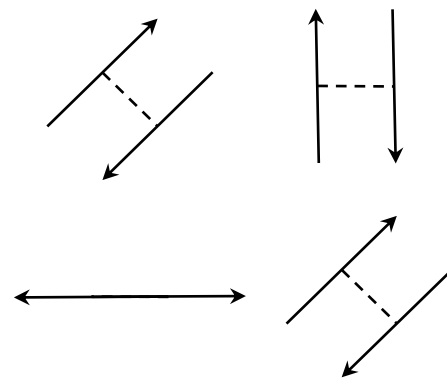
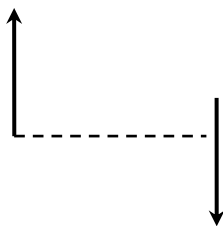
Пример 2:

Вопрос	Ответ
1. Вектор силы, модуль которого равен 100Н, направлен вдоль положительного направления оси ординат. Проекция этого вектора на ось абсцисс равна...	1. – 100 Н 2. 100 Н 3. 0 4. 50 Н
2. Сила, равная по модулю равнодействующей силе и направленная по линии ее действия в противоположную сторону, называется...	1. уравновешенной 2. уравновешивающей 3. эквивалентной 4. составляющей
3. Одна сила, эквивалентная системе сил, называется...	1. объединяющей 2. усиливающей 3. первообразующей 4. равнодействующей
4. Раздел теоретической механики, в котором изучаются общие свойства сил; условия равновесия материальных тел, находящихся под действием нескольких сил	1. Кинематика 2. Динамика 3. Статика 4. Теория удара
5. Уравнения $\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0 ; \sum M_o(F_k) = 0$ являются необходимыми и достаточными условиями равновесия системы . . .	1. сходящихся сил 2. параллельных сил 3. произвольной плоской 4. произвольной пространственной
6. Груз находится в равновесии. Указать какой из силовых треугольников для шарнира В построен верно: 	 R_2 R_1 R_3 R_1 R_3 R_2 R_2 R_1 R_3 1 3 R_1 R_3 F R_2 R_1 R_3 R_1 R_3 R_2 R_2 R_1 R_3 1 3 R_1 R_3 F

4
2

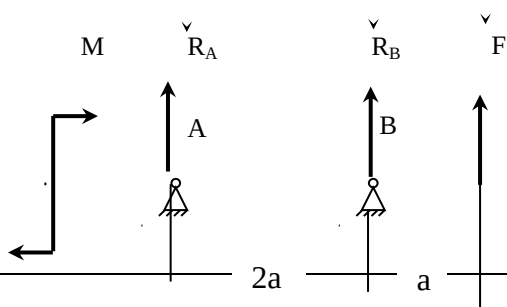
7. Укажите пару сил, эквивалентную заданной.
(или момент пары равен)

10Н
0,3м
10Н
10Н

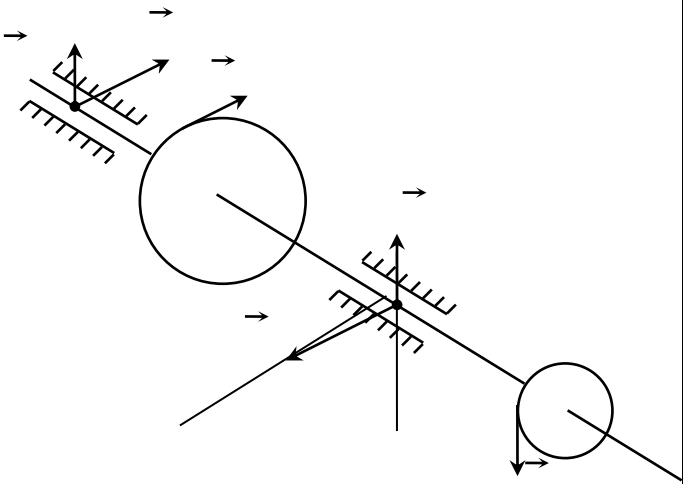


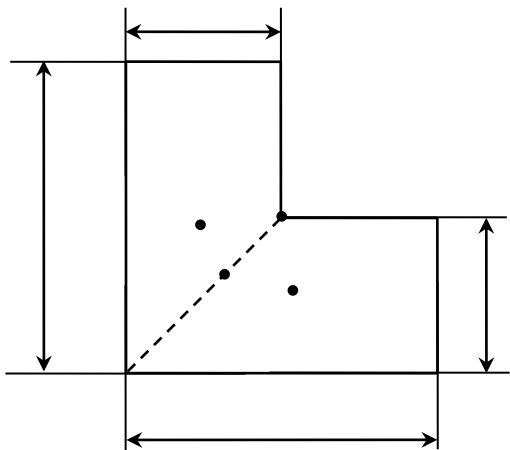
1.
0,4м
10Н
10Н
0,3м
15Н
15Н
0,2м
15Н
15Н
0,2м
15Н
15Н
2.
3.
4.

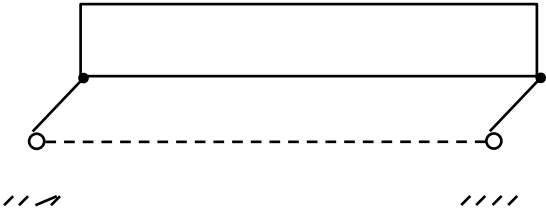
8. Для балки, показанной на рисунке, уравнением равновесия моментов сил относительно точки В является:



1. $F \cdot a + R_A \cdot 2a + M = 0$
2. $F \cdot a - R_A \cdot 2a - M = 0$
3. $R_A \cdot 2a - R_B - M = 0$
4. $R_B + F - R_A = 0$

X X	
9. Для вала показанного на рисунке уравнение равновесия по оси OY ($\sum F_{ky} = 0$)  R_{Bx} N B R_{By} A R_{Ay} R_{Ax} F x y	1. $-R_{Ay} + R_{Ax} + R_{By} = 0$ 2. $-R_{Ax} - F + R_{Bx} = 0$ 3. $-R_{Ay} - R_{By} + N = 0$ 4. $-R_{Ay} - R_{Ax} - N = 0$
10. Главный момент системы сил ... от центра приведения	1. зависит 2. не зависит 3. зависит от условий задачи 4. не зависит при определенных условиях задачи
11. Точка центра тяжести плоской тонкой однородной пластины.	1. 1 2. 2

5 5 10 10 4 2 3 1 	3. 3 4. 4
12. Скорость и ускорение относятся к ... характеристикам движения.	1. динамическим 2. кинематическим 3. уыстряющим 4. статическим
13. Формула определения угловой скорости	1. $d\phi/dt$ 2. dv/dt 3. dF/dt 4. $d\omega/dt$
14. Точка движется по линии ABC. По изображенным параметрам движения определить вид движения C v a_τ	1. равномерное 2. равнозамедленное 3. равноускоренное 4. неравномерное

А a_n В	
15. Движение спарника АВ, соединяющего кривошипны двух соседних колес поезда, является примером . . . движения  В А	1. поступательного 2. вращательного 3. плоскопараллельного 4. сферического вокруг центра колес
16. Материальная точка движется по окружности равномерно. За каждые 25с она проходит 75м. Определить радиус окружности, если нормальное ускорение точки $a_n = 0,3 \text{ м/с}^2$.	1. 35 м 2. 30 м 3. 27 м 4. 20 м
17. Формула $\varepsilon \cdot R$ позволяет рассчитать числовое значение (модуль) . . .	1. касательного ускорения 2. нормального ускорения 3. линейной скорости 4. угловой скорости
18. Принцип Даламбера также называется принципом . . .	1. Статики 2. Кинематики 3. Динамики 4. Кинетостатики
19. В любой замкнутой системе тел неизменны	1. момент количества движения 2. кинетическая энергия 3. механическая энергия 4. потенциальная энергия
20. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.	1. $m \cdot d^2z / dt^2 = \sum F_{kz}$ 2. $m \cdot d^2S / dt^2 = \sum F_{k\tau}$ 3. $d[m_o(\dot{m}v)] / dt = \sum m_o(F)$ 4. $J_z \cdot \varepsilon = \sum m_z(F^e)$

21. Момент инерции абсолютно твердого тела - физическая величина, равная сумме произведений масс всех точек тела на:	1. расстояния от точек до оси 2. квадраты расстояний от точек до оси 3. угловые скорости точек 4. квадраты угловых скоростей точек
22. Работа постоянного крутящего момента, приложенного к вращающемуся телу зависит от	1. величины угла поворота 2. момента инерции тела 3. массы тела 4. угловой скорости тела
23. Ведущий шкив вращается с угловой скоростью 20 с^{-1} и передает мощность 11 кВт. Вращающий момент равен	1. $0,55 \text{ Н}\cdot\text{м}$ 2. $220 \text{ Н}\cdot\text{м}$ 3. $550 \text{ Н}\cdot\text{м}$ 4. $220 \cdot 10^3 \text{ Н}\cdot\text{м}$
24. Формула определения углового ускорения	1. $d\varphi/dt$ 2. dv/dt 3. dF/dt 4. $d\omega/dt$
25. Уравнение $F = m \cdot a$	1. Даламбера 2. Ньютона 3. Гюйгенса – Штейнера 4. Эйлера
26. Уравнение $J_{z1} = J_{zC} + m \cdot d^2$	1. Гюйгенса – Штейнера 2. Ньютона 3. Даламбера 4. Эйлера

Примерные темы сообщений.

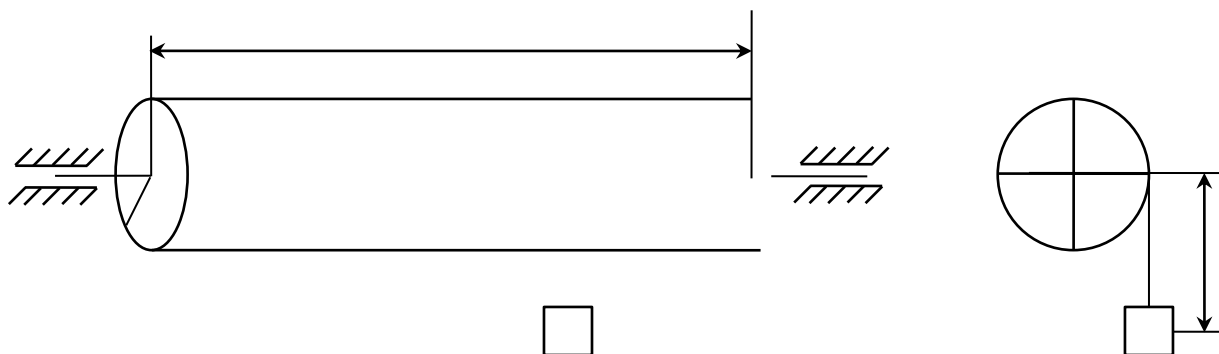
1. Особенности плоскопараллельного движения шатуна в кривошипно-шатунном механизме.
2. Инерционные силы, действующие на твердое тело при его вращательном движении.
3. Основной закон динамики вращательного движения вокруг неподвижной оси.
4. Устойчивое и неустойчивое равновесие тела и системы тел
5. Исторические этапы развития механики.
6. Отечественные ученые, внесшие вклад в развитие механики.
7. Основные понятия и теоремы статики.
8. Фундаментальные законы движения.
9. Кинематические характеристики поступательного движения материальной точки и твердого тела.
10. Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.
11. Динамические характеристики движения материальной точки и твердого тела.

Примерные расчетно-графические работы.

На ворот намотана нерастяжимая, невесомая нить и к ней подвешен груз массой m . Ворот может свободно вращаться в опорах А и В. Под действием силы натяжения нити от груза ворот раскручивается от состояния покоя до частоты вращения n . Определить время t раскрутки ворота и длину опускания груза s . Ворот сплошной, имеет форму цилиндра радиуса R и длины L ; плотность материала, из которого он изготовлен, равна $\rho = 2700 \text{ кг/м}^3$.

Вариант	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n , об/мин	60	90	100	120	150	60	90	100	120	150
R , м	0,1	0,15	0,2	0,2	0,2	0,15	0,1	0,2	0,15	0,2
L , м	1	0,8	1	0,9	1	0,7	0,8	1	0,9	1
m , кг	10	15	20	15	20	15	10	15	20	15

S
L
R
A
m
B



- 1.
- 2.

Примерные вопросы для самостоятельной работы

1. Какую силу можно назвать равнодействующей?
2. Определение систем сходящихся сил (плоских, пространственных).
3. Графический метод решения задач.
4. Аналитический метод решения задач.
5. Что такое проекция вектора на ось и как ее найти?
6. Понятие «модуль» физической величины.
7. В каких случаях используются следующие обозначения: $\mathbf{F}$, F_x , F ?
8. Как определить модуль равнодействующей?
9. Косинус и синус угла прямоугольного треугольника.
10. Теорема косинусов. Теорема синусов. Теорема Пифагора.
11. Система сходящихся сил (плоская, пространственная).
12. Равнодействующая системы сходящихся сил.
13. Как найти равнодействующую системы сходящихся сил графическим методом?
14. Как найти равнодействующую системы сходящихся сил аналитическим методом?
15. Уравновешивающая сила.

16. Условия равновесия системы сходящихся сил (графическое и аналитическое).
17. Связь. Сила реакции связи. Ее направление и числовое значение.
18. Виды связей и их реакции.
19. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.
20. Сила реакции связи.
21. Равнодействующая двух параллельных сил, направленных в одну сторону, и точка ее приложения?
22. Равнодействующая двух параллельных, неравных по модулю сил, направленных в разные стороны, и точка ее приложения?
23. Алгебраический момент силы относительно точки.
24. Как определить плечо силы относительно точки?
25. В каком случае момент силы считают положительным, а в каком – отрицательным?
26. Условия равновесия системы параллельных сил.
27. Пара сил.
28. Можно ли пару сил заменить равнодействующей?
29. Чем характеризуется пара сил?
30. Эквивалентные пары.
31. Свойства пар.
32. Как можно уравновесить пару сил?
33. Условия равновесия пар сил.
34. Что такое центр тяжести тела.
35. Формулы координат центра тяжести тела (общий вид).
36. Формулы координат центра тяжести объема.
37. Формулы координат центра тяжести площади.
38. Формулы координат центра тяжести линии.
39. Способы (методы) определения положения центра тяжести тел.
40. Произвольная плоская система сил.
41. Распределенная сила, сосредоточенная сила.
42. Интенсивность.
43. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил.
44. Связь, реакция связи.
45. Гладкая опорная поверхность. Реакция гладкой опорной поверхности.
46. Связь стержень. Реакция стержня.
47. Реакция связи цилиндрического шарнира (подшипника) подвижного и неподвижного (без трения).
48. Жесткая заделка. Реакция жесткой заделки. Консоль.
49. Пара сил. Момент пары.
50. Реакция связи цилиндрического шарнира (подшипника) неподвижного (без трения).
51. Произвольная пространственная система сил.
52. Момент силы относительно оси.
53. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил (аналитические).
54. Материальная точка.
55. Задачи кинематики материальной точки.
56. Координатный способ задания движения материальной точки.
57. Как определить уравнение и форму траектории при координатном способе задания движения точки?
58. Естественный способ задания движения.
59. Определение скорости точки при различных способах задания движения точки?
60. Определение ускорения при координатном способе задания движения?
61. Определение ускорения при естественном способе задания движения?
62. Что характеризует касательное ускорение?
63. Что характеризует нормальное ускорение?

64. Какие ускорения имеет точка, двигаясь равномерно по криволинейной траектории?
65. Какие ускорения имеет точка при неравномерном и прямолинейном движении?
66. Какие ускорения имеет точка при криволинейном и неравномерном движении?
67. Задачи кинематики твердого тела.
68. Какое движение твердого тела называют поступательным?
69. По каким траекториям могут двигаться точки твердого тела при его поступательном движении?
70. Основная теорема поступательного движения твердого тела.
71. Законы (уравнения) поступательного движения твердого тела.
72. Какое движение твердого тела называют вращательным?
73. Что такое ось вращения?
74. По каким траекториям двигаются точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
75. Уравнение вращательного движения.
76. Что такое угловая скорость?
77. Как определить модуль угловой скорости вращающегося твердого тела?
78. Что такое угловое ускорение?
79. Как определить модуль углового ускорения вращающегося вокруг неподвижной оси твердого тела?
80. Как направлены векторы угловой скорости и углового ускорения при ускоренном и замедленном вращении?
81. Могут ли точки твердого тела при вращательном движении иметь различную угловую скорость в данный момент времени?
82. Как определить линейную скорость любой точки твердого тела при его вращательном движении (второе название - окружная скорость вращательного движения) и как она направлена?
83. Как определить ускорение любой точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси? Назовите составляющие этого ускорения, их направления и формулы для расчета их модулей.
84. Имеет ли точка твердого тела ускорение при равномерном вращении этого тела?
85. Как направлены скорость, центростремительное (нормальное) и вращательное (касательное) ускорения точки твердого тела при замедленном и ускоренном вращении?
86. Формулы: связи угловой и линейной скоростей, связи углового ускорения и тангенциального ускорения, связи центростремительного ускорения и угловой скорости, связи угловой скорости и частоты вращения тела, расчета угла поворота через количество оборотов
87. Что следует понимать под преобразованием простейших движений?
88. Каким соотношением следует пользоваться при решении задач на преобразование простейших движений?
89. Сходство и различие кинематики и динамики материальной точки.
90. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
91. Сила трения скольжения.
92. Сила инерции материальной точки. Ее направление и формула определения числового значения.
93. Сущность принципа Даламбера, его практическое значение.
94. Формула для кинетической энергии тела при его поступательном движении.
95. Формула кинетической энергии тела при его вращении вокруг неподвижной оси.
96. Формулы моментов инерции некоторых однородных тел.
97. Основное уравнение динамики вращательного движения.
98. Как определяется работа постоянной силы при прямолинейном движении? Каковы ее единицы?

99. Как определяется работа силы тяжести?
100. Что такое мощность? Каковы ее единицы измерения?
101. Как определяют работу и мощность при вращательном движении?
102. Как выражается момент через мощность и число оборотов в минуту?
103. Что называется механическим коэффициентом полезного действия, как он определяется?

Примерные вопросы к экзамену

1. Сформулировать определения понятий: абсолютно твердое тело, материальная точка, сила, проекция силы на ось, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая сила, составляющие силы, уравновешенная система сил.
2. Предмет и задачи статики. Аксиомы статики.
3. Связи, реакции связей. Аксиома связей (принцип освобождаемости).
4. Система сходящихся сил. Равнодействующая этой системы. Условия равновесия систем сходящихся сил (плоской, пространственной).
5. Параллельные силы. Сложение 2-х параллельных и 2-х антипараллельных сил. Сложение системы параллельных сил. Условия равновесия системы параллельных сил.
6. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центра тяжести твердого тела и способы их определения.
7. Пара сил. Эквивалентность пар сил. Момент пары сил. Сложение пар и условие равновесия системы пар, лежащих в одной плоскости.
8. Произвольная плоская система сил. Теорема о параллельном переносе силы. Момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент системы. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
9. Теорема Вариньона для плоской системы сил. Распределенная сила. Интенсивность.
10. Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
11. Предмет и задачи кинематики. Способы задания движения и законы движения материальной точки.
12. Кинематические характеристики движения материальной точки: скорость и ускорение.
13. Криволинейное движение. Скорость и ускорение в естественных осях.
14. Поступательное движение твердого тела. Законы движения. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек, поступательно движущегося твердого тела.
15. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Закон движения. Кинематические характеристики: угловая скорость, угловое ускорение. Скорость и ускорение точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
16. Преобразование вращательных движений. Виды передач. Передаточное число.
17. Сложное движение материальной точки. Теорема о сложении скоростей и ускорений при поступательном переносном движении. Теорема Кориолиса.
18. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. Законы движения. Скорость и ускорение точек тела, совершающего плоское движение.
19. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС).
20. Основные законы динамики Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки в декартовой и естественной формах.
21. Кинестатика. Принцип Даламбера. Сила инерции.
22. Количество движения. Теорема об изменении количества движения мат. точки. Кинетический момент (момент количества движения) точки относительно оси. Теорема об изменении момента количества движения точки.
23. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии мат. точки.

24. Работа силы. Работа: силы при прямолинейном перемещении точки; силы тяжести; постоянного крутящего момента, приложенного к вращающемуся телу; постоянной силы, приложенной к телу, совершающему плоскопараллельное движение; постоянной силы трения.
25. Мощность. Коэффициент полезного действия механизма.
26. Механическая система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил. Масса системы точек. Центр масс системы. Дифференциальные уравнения движения системы.
27. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Кинетический момент (момент количества движения) системы относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента системы относительно неподвижной оси.
28. Момент инерции системы. Моменты инерции некоторых однородных тел.
29. Дифференциальное уравнение динамики вращения тела вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении энергии системы тел.
30. Трение покоя. Трение скольжения. Влияние трения на условия равновесия твердого тела и на динамику механического объекта.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Тестирование

Предлагаемые тестовые задания по курсу «Теоретическая механика» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 24 балла. Освоение компетенций зависит от результата написания теста

Требования по оформлению сообщения

Последовательность подготовки сообщения:

1. Подберите и изучите литературу по теме.
 2. Составьте план сообщения.
 3. Выделите основные понятия.
 4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
 5. Оформите текст письменно.
 6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии
- Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Требования к оформлению текста

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2

см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

Требования к самостоятельной работе

Суть самостоятельной работы в том, чтобы наглядно проверить знания теоретической часть дисциплины и получить понимание того, какие пробелы есть в знаниях, чтобы исправить их и в дальнейшем получить умения, которые потребуются для последующих практических заданий и работ. В ходе самостоятельной работы преподаватель оценивает корректность ответов, представленных студентом

Требования к расчетно-графической работе:

Работа выполняется по индивидуальной форме организации, каждый студент имеет индивидуальное задание, соответствующее его варианту.

Перед выполнением расчетно-графических работ следует изучить теоретический материал. Расчетно-графические работы оформляются в соответствии со следующей структурой:

- наименование, номер работы;
- тема;
- цель;
- условия задания;
- расчетная часть с пояснением решения;
- вывод по работе.

При выполнении работы необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими СНиПами и ГОСТами.

Шкала оценивания расчетно-графической работа

Критерии оценки	Баллы
РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.	81-100 баллов
РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность	61-80 баллов

рассуждений. Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При	
В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.	41-60 баллов
В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ Расчетно-графическая работа не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.	0-41 баллов

Требования к экзамену:

Экзамен по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в конце 3 семестра. На экзамене для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций студент должен ответить на два теоретических вопроса и решить одну практико-ориентированную задачу.

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой основ производства и машиноведения. Оценка знаний студента в процессе экзамена осуществляется исходя из следующих критериев:

- а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;
- б) способность дать ответ на поставленные вопросы с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на пути решения задачи;
- в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами;
- г) решение задачи.

При оценке ответа студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

Шкала оценивания экзамена

30-25 баллов - устный ответ на вопросы констатирует прочные, четкие и уверенные знания основных определений инварианта фундаментальных механических понятий, взаимосвязи законов статики, кинематики, динамики в целях формирования культуры мышления, обобщения, восприятия и анализа механических объектов. Грамотно

записаны заданные условия задачи; определена цель, раздел теоретической механики; выбраны законы, построен алгоритм рационального решения, правильно выполнены сопроводительные графики, чертежи или рисунки, продемонстрированы осознанное владение специальной терминологией и способность к обобщению механических представлений.

24-18 баллов - устный ответ на вопросы констатирует уверенные знания основных определений инварианта фундаментальных механических понятий, взаимосвязи законов статики, кинематики, динамики в целях формирования культуры мышления, обобщения, восприятия и анализа механических объектов, но не в полном объеме. Присутствуют незначительные погрешности, неточности в изложении теории. Грамотно записаны заданные условия задачи; определена цель, раздел теоретической механики; выбраны законы, построен алгоритм решения, правильно выполнены сопроводительные графики, чертежи или рисунки.

17-9 баллов – в устном ответе на теоретические вопросы представлены знания отдельных определений инварианта фундаментальных механических понятий, указаны необходимые явления и законы статики, кинематики, динамики в целях формирования культуры мышления, обобщения, восприятия и анализа механических объектов, но в некоторых из них допущены ошибки. Устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента. Записаны заданные условия задачи; определена цель, раздел теоретической механики; выбраны законы, не построен алгоритм решения, сопроводительные графики, чертежи или рисунки выполнены.

8-5 баллов – устный ответ на теоретические вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; задача не решена; знания и умения не соответствуют требованиям программы дисциплины.

4-0 баллов – студент объявляет о незнании ответа на поставленные теоретические вопросы, непонимании определений инварианта фундаментальных механических понятий, неспособности решить предложенную в экзаменационном задании задачу.

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Тест	до 24 баллов
Самостоятельная работы	до 23 баллов
Устное сообщение	до 23 баллов
Экзамен	до 30 баллов

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-5
4	61-80	хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций ОПК-5.
3	41-60	удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ОПК-5.
2	до 40	неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ОПК-5.