

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»

«29» августа 2025 г.

Зав. кафедрой [подпись] Гулбоев Б.Дж.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Теоретическая механика»
Направление подготовки - 01.03.01 «Математика»
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки - бакалавриат

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине «Теоретическая механика»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы, модули	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Кол -во
1.	Введение. Способы задания движения точки	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	12	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
2.	Скорость точки	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	14	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
3.	Ускорение точки. Частные случаи движения точки	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	12	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
4.	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
5.	Вращательное движение твердого тела. Скорости и ускорения точек тела	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	12	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
6.	Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость точек тела при плоскопараллельном движении	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
7.	Мгновенный центр скоростей. Ускорение точек тела при плоскопараллельном движении	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	13	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
8.	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения твердого тела	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	16	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
9.	Сложное движение точки	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
10.	Предмет кинетики. Основные понятия. Законы механики Галилея-Ньютона	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
11.	Связи и реакции связей. Классификация связей	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	12	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
12.	Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
13.	Свободные колебания точки без учета сопротивления среды	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	2 4
14.	Свободные затухающие колебания точки. Вынужденные	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	13	Перечень вопросов для коллоквиума,	1

	колебания точки при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости. Резонанс			разноуровневые задачи	4
15.	Дифференциальные уравнения движения механической системы. Силы, действующие на абсолютно твердое тело	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	13	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
16.	Распределенные силы. Центр тяжести. Момент силы относительно точки и относительно оси	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	8	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	2 3
17.	Пара сил. Условие эквивалентности пар сил. Сложение пар. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства внутренних сил. Приведение системы сил к данному центру	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	7	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 3
18.	Масса и центр масс системы материальных точек. Момент инерции. Момент инерции простейших однородных тел	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	2 3
19.	Теоремы об изменении количество движения и о движении центра масс	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	10	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
20.	Теорема об изменении кинетического момента	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	7	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
21.	Теоремы об изменении кинетической энергии	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	8	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 4
22.	Условия равновесия систем сходящихся и параллельных сил. Условия равновесия плоской системы сил	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	6	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 3
23.	Принцип Даламбера	ОПК-1 ОПК-3 ПК-4	7	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровневые задачи	1 3
Всего:			240		113

**МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА
по дисциплине (модулю) «Теоретическая механика»**

Формируемые компетенции

ОПК-1 - готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии,

дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности;

ОПК-3 - способность к самостоятельной научно-исследовательской работе;

ПК-4 - способностью формировать способность к логическому рассуждению, убеждению, математическому доказательству и подтверждению его правильности

Коллоквиум – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Коллоквиум представляет собой мини-экзамен, проводимый с целью проверки и оценки знаний студентов после изучения большой темы или раздела в форме опроса или опроса с билетами.

1. Траектория точки
2. Определение скорости и ускорение точки, если закон её движения задан в координатной форме
3. Определение скорости и ускорение точки при естественном способе задания движения
4. Равномерное и равнопеременное движения точки
5. Определение угла поворота, угловой скорости и углового ускорения твердого тела при её вращательном движении
6. Определение линейных скоростей и ускорения точек твердого тела при её вращательном движении
7. Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении
8. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей
9. Определение ускорения точек тела при плоскопараллельном движении
10. Определение скорости точки при сложном движении
11. Определение ускорения точки при сложном движении
12. Первая задача динамики
13. Вторая задача динамики: определение параметров прямолинейного движения по заданным силам
14. Вторая задача динамики: Определение параметров криволинейного движения по заданным силам
15. Относительное движение точки
16. Определение параметров свободного колебательного движения
17. Определение параметров затухающих и вынужденных колебаний
18. Определение моментов инерции простейших однородных тел
19. Решение задач по теореме о движении центра масс. Импульс силы. Количество движения
20. Решение задач по теореме об изменении количества движения
21. Кинетический момент точки и системы материальных точек
22. Решение задач по теореме об изменении кинетического момента
23. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия
24. Решение задач по теореме об изменении кинетической энергии

25.Сложение и разложение сходящихся сил в плоскости. Равновесие плоской системы сходящихся сил

26.Метод кинетостатики для материальной точки

Критерии оценки:

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка «**хорошо**», если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка «**удовлетворительно**», если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка «**неудовлетворительно**», если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

- оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если

Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.

- оценка «**не зачтено**»

Решение неверное или отсутствует

Составитель _____ Б.Дж. Гулбоев
(подпись)

«_____» августа 2024г.

**МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ
РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ**

по дисциплине «Теоретическая механика»

Формируемые компетенции

ОПК-1 - готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности;

ОПК-3 - способность к самостоятельной научно-исследовательской работе;

ПК-4 - способностью формировать способность к логическому рассуждению, убеждению, математическому доказательству и подтверждению его правильности

1. Заданы уравнения движения точки $x = 1 + 2 \sin 0,1t$, $y = 3t$. Определите координату x точки в момент времени, когда её координата $y = 12$ м.
2. Заданы уравнения движения точки $x = t^2 + 2$, $y = 3t$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 2$ с.
3. Заданы уравнения движения точки $x = 2t$, $y = 2t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 14 м.
4. Заданы уравнения движения точки $x = 1 - 2 \cos 0,6t$, $y = 4t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось Oy .
5. Дано уравнение движение точки $\vec{r} = t^2 \vec{i} + 2t \vec{j} + 3\vec{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2$ с.
6. Дано уравнение движение точки $\vec{r} = 4\vec{i} + 6t\vec{j} - 4t^3\vec{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.
7. Даны уравнения движения точки $x = t^3$, $y = \sin \pi t/2$, $z = \cos \pi t/2$.
Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.
8. Даны уравнения движения точки $x = 2t^2$, $y = 4 \sin \pi t/2$, $z = 2 \cos \pi t/2$.
Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.
9. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 12 с от нуля до 60 км/ч. Определить ускорение автомобиля.
10. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 15 с от нуля до 40 км/ч. Определить ускорение автомобиля.
11. Точка движется по прямой с ускорением $w = 0,5 \text{ м/с}^2$. Определите, за какое время будет пройдено расстояние 9 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

12. Точка движется по прямой с ускорением $w = 0,6 \text{ м/с}^2$. Определите, за какое время будет пройдено расстояние 12 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.
13. Ускорение точки $\vec{w} = 0,5t\vec{i} + 0,2t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 2 \text{ с}$.
14. Ускорение точки $\vec{w} = 0,6t\vec{i} + 0,4t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 2 \text{ с}$.
15. Ускорение точки $\vec{w} = 4t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 2 \text{ с}$.
16. Ускорение точки $\vec{w} = 4t^2\vec{i} + 5t\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 1 \text{ с}$. Прямоугольников с левыми ординатами при $n = 4$ (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).
17. Скорость точки $\vec{v} = 0,9t\vec{i} + t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени $t = 1,5 \text{ с}$. Прямоугольников с левыми ординатами при $n = 4$ (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).
18. Скорость точки $\vec{v} = 2t\vec{i} + 3t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени $t = 1 \text{ с}$.
19. Автомобиль движется по горизонтальной дороге с постоянной скоростью $v = 90 \text{ км/ч}$. Определить радиус закругления дороги в момент времени, когда нормальное ускорение центра автомобиля $w_n = 2,5 \text{ м/с}^2$.
20. Автомобиль движется по горизонтальной дороге с постоянной скоростью $v = 85 \text{ км/ч}$. Определить радиус закругления дороги в момент времени, когда нормальное ускорение центра автомобиля $w_n = 2,5 \text{ м/с}^2$.
21. Дано уравнения движения точки по траектории $s = 5t \text{ м}$. Определить радиус кривизны траектории, когда нормальное ускорение точки $w_n = 3 \text{ м/с}^2$.
22. Дано уравнения движения точки по траектории $s = 6t + 1 \text{ м}$. Определить радиус кривизны траектории, когда нормальное ускорение точки $w_n = 3 \text{ м/с}^2$.
23. Электровоз движется по дуге окружности радиуса $R = 300 \text{ м}$. Определить максимальную скорость электровоза в км/ч, при которой нормальное ускорение не превышало бы 1 м/с^2 .
24. Электровоз движется по дуге окружности радиуса $R = 500 \text{ м}$. Определить максимальную скорость электровоза в км/ч, при которой нормальное ускорение не превышало бы 1 м/с^2 .
25. Даны нормальное $w_n = 2,5 \text{ м/с}^2$ и касательное $w_\tau = 1,5 \text{ м/с}^2$ ускорения точки. Определить полное ускорение точки.
26. Даны нормальное $w_n = 3,5 \text{ м/с}^2$ и касательное $w_\tau = 2,5 \text{ м/с}^2$ ускорения точки. Определить полное ускорение точки.

27. Точка движется по криволинейной траектории с касательным ускорением $w_\tau = 1,4 \text{ м/с}^2$. Определить нормальное ускорение точки в момент времени, когда ее полное ускорение $w = 2,6 \text{ м/с}^2$.
28. Точка движется по криволинейной траектории с касательным ускорением $w_\tau = 2,5 \text{ м/с}^2$. Определить нормальное ускорение точки в момент времени, когда ее полное ускорение $w = 3,7 \text{ м/с}^2$.
29. Задано уравнение движение точки по криволинейной траектории:
 $s = 0,2t^2 + 0,3t \text{ м}$. Определить полное ускорение точки в момент времени $t = 3 \text{ с}$, если в этот момент радиус кривизны траектории $\rho = 1,5 \text{ м}$.
30. Задано уравнение движение точки по криволинейной траектории:
 $s = 0,2t^2 + 0,3t \text{ м}$. Определить полное ускорение точки в момент времени $t = 4 \text{ с}$, если в этот момент радиус кривизны траектории $\rho = 1,5 \text{ м}$.
31. Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = -8t$. Определить угол поворота тела в момент времени $t = 3 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ угол поворота $\varphi_0 = 5 \text{ рад}$.
32. Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = 4t$. Определить угол поворота тела в момент времени $t = 2 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ угол поворота $\varphi_0 = 5 \text{ рад}$.
33. Ротор электродвигателя, начав вращаться равноускорено, сделал за первые 5 с 100 оборотов. Определить угловое ускорение ротора.
34. Ротор электродвигателя, начав вращаться равноускорено, сделал за первые 7 с 120 оборотов. Определить угловое ускорение ротора.
35. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^3 + 2$.
Определить угловую скорость тела в момент времени, когда угол поворота $\varphi = 10 \text{ рад}$.
36. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^2 + 2$.
Определить угловую скорость тела в момент времени, когда угол поворота $\varphi = 6 \text{ рад}$.
37. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = 4 + 2t^3$.
Определить угловое ускорение тела в момент времени, когда угловая скорость $\omega = 6 \text{ рад/с}$.
38. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = 2 + t^3$.
Определить угловую ускорение тела в момент времени, когда угловая скорость $\omega = 3 \text{ рад/с}$.
39. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^2$.
Определить скорость точки тела на расстоянии $r = 0,5 \text{ м}$ от оси вращения в момент времени, когда угол поворота $\varphi = 25 \text{ рад}$.
40. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^2 + 9$.
Определить скорость точки тела на расстоянии $r = 0,5 \text{ м}$ от оси вращения в момент времени, когда угол поворота $\varphi = 25 \text{ рад}$.

41. Тело вращается равнопеременно с угловым ускорением $\varepsilon = 5 \text{ рад/с}^2$.
Определить скорость точки на расстоянии $r = 0,2 \text{ м}$ от оси вращения в момент времени $t = 2 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ угловая скорость $\omega_0 = 0$.
42. Тело вращается равнопеременно с угловым ускорением $\varepsilon = 6 \text{ рад/с}^2$.
Определить скорость точки на расстоянии $r = 0,3 \text{ м}$ от оси вращения в момент времени $t = 3 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ угловая скорость $\omega_0 = 0$.
43. Скорость точки тела на расстоянии $r = 0,2 \text{ м}$ от оси вращения изменяется по закону $v = 4t^2$. Определите угловую скорость данного тела в момент времени $t = 2 \text{ с}$.
44. Скорость точки тела на расстоянии $r = 0,4 \text{ м}$ от оси вращения изменяется по закону $v = 5t^2$. Определите угловую скорость данного тела в момент времени $t = 2 \text{ с}$.
45. Точка массой $m = 6 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $a = 0,5t + 1$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени $t = 5 \text{ с}$.
46. Точка массой $m = 7 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $a = 4t + 2$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени $t = 2 \text{ с}$.
47. Тело массой $m = 60 \text{ кг}$ подвешенной на тросе, поднимается вертикально с ускорением $a = 0,5 \text{ м/с}^2$. Определить силу натяжения троса.
48. Тело массой $m = 70 \text{ кг}$ подвешенной на тросе, поднимается вертикально с ускорением $a = 0,6 \text{ м/с}^2$. Определить силу натяжения троса.
49. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на материальную точку массой $m = 3 \text{ кг}$ в момент времени $t = 6 \text{ с}$, если она движется по оси Ox согласно уравнению $x = 0,04t^3$.
50. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на материальную точку массой $m = 4 \text{ кг}$ в момент времени $t = 6 \text{ с}$, если она движется по оси Ox согласно уравнению $x = 0,04t^3$.
51. Материальная точка массой $1,4 \text{ кг}$ движется прямолинейно по закону $x = 6t^2 + 6t + 3$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке.
52. Материальная точка массой $1,5 \text{ кг}$ движется прямолинейно по закону $x = 3t^2 - 5t + 8$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке.
53. Материальная точка массой $m = 6 \text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости Oxy с ускорением $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.
54. Материальная точка массой $m = 7 \text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости Oxy с ускорением $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.
55. Материальная точка массой $m = 13 \text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости Oxy со скоростью $\vec{v} = 4t\vec{i} + 5t\vec{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.

56. Материальная точка массой $m = 15 \text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости Oxy со скоростью $\vec{v} = 2t\vec{i} + 3t\vec{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.
57. Движение материальной точки массой $m = 9 \text{ кг}$ в плоскости Oxy определяется радиусом-вектором $\vec{r} = 0,6t^2\vec{i} + 0,5t^2\vec{j}$. Определить модуль равнодействующих всех сил, приложенных к точке.
58. Движение материальной точки массой $m = 7 \text{ кг}$ в плоскости Oxy определяется радиусом-вектором $\vec{r} = 0,1t^2\vec{i} + 0,2t^2\vec{j}$. Определить модуль равнодействующих всех сил, приложенных к точке.
59. Движение материальной точки массой $m = 8 \text{ кг}$ происходит в горизонтальной плоскости Oxy согласно уравнениям $x = 0,05t^3$ и $y = 0,3t^2$. Определить модуль равнодействующей приложенных к точке сил в момент времени $t = 4 \text{ с}$.
60. Движение материальной точки массой $m = 9 \text{ кг}$ происходит в горизонтальной плоскости Oxy согласно уравнениям $x = 0,06t^3$ и $y = 0,4t^2$. Определить модуль равнодействующей приложенных к точке сил в момент времени $t = 5 \text{ с}$.
61. Материальная точка массой $m = 16 \text{ кг}$ движется по окружности радиуса $R = 9 \text{ м}$ со скоростью $v = 0,8 \text{ м/с}$. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на главную нормаль к траектории.
62. Материальная точка массой $m = 17 \text{ кг}$ движется по окружности радиуса $R = 10 \text{ м}$ со скоростью $v = 0,9 \text{ м/с}$. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на главную нормаль к траектории.
63. Материальная точка M массой $1,2 \text{ кг}$ движется по окружности радиуса $r = 0,6 \text{ м}$ согласно уравнению $s = 2,4t$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к материальной точке.
64. Материальная точка M массой $3,4 \text{ кг}$ движется по окружности радиуса $r = 0,8 \text{ м}$ согласно уравнению $s = 2,6t$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к материальной точке.
65. Точка массой $m = 4 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $w = 0,5t$. Определить модуль силы, действующую на точку в направлении ее движения в момент времени $t = 3 \text{ с}$.
66. Точка массой $m = 5 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $w = 0,6t$. Определить модуль силы, действующую на точку в направлении ее движения в момент времени $t = 3 \text{ с}$.
67. Точка массой $m = 8 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $w = 0,9t$. Определить модуль силы, действующую на точку в направлении ее движения в момент времени $t = 6 \text{ с}$.

68. Материальная точка массой $m = 10 \text{ кг}$ движется по прямой со скоростью $v = 0,5t^2 + 2t$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку в момент времени $t = 10 \text{ с}$.
69. Материальная точка массой $m = 12 \text{ кг}$ движется по прямой со скоростью $v = 4t^2 + 3t$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку в момент времени $t = 6 \text{ с}$.
70. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на материальную точку массой $m = 2 \text{ кг}$ в момент времени $t = 2 \text{ с}$, если она движется по оси Ox согласно уравнению $x = 2t^3$.
71. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на материальную точку массой $m = 2 \text{ кг}$ в момент времени $t = 3 \text{ с}$, если она движется по оси Ox согласно уравнению $x = 2t^3$.
72. Материальная точка массой $m = 10 \text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости Oxy с ускорением $\vec{w} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.
73. Материальная точка массой $m = 4 \text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости Oxy с ускорением $\vec{w} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.
74. Материальная точка массой $m = 9 \text{ кг}$ движется в пространстве под действием силы $\vec{F} = 5\vec{i} + 6\vec{j} + 7\vec{k}$. Определить модуль ускорения точки.
75. Материальная точка массой $m = 9 \text{ кг}$ движется в пространстве под действием силы $\vec{F} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Определить модуль ускорения точки.
76. Материальная точка массой $m = 900 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой под действием силы $F = 270t$. Определить скорость точки в момент времени $t = 10 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 10 \text{ м/с}$.
77. Материальная точка массой $m = 900 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой под действием силы $F = 270t$. Определить скорость точки в момент времени $t = 2 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 10 \text{ м/с}$.
78. Гармонические колебания величины s описываются уравнением $s = 0,02\cos(6\pi t + \pi/3)$. Определите амплитуду колебаний.
79. Гармонические колебания величины s описываются уравнением $s = 0,7\cos(5\pi t + \pi/3)$. Определите амплитуду колебаний.
80. Гармонические колебания величины s описываются уравнением $s = 10\cos(\pi t/5 + \pi/4)$. Определите циклическую частоту.
81. Гармонические колебания величины s описываются уравнением $s = 10\cos(\pi t/6 + \pi/3)$. Определите циклическую частоту.
82. Гармонические колебания величины s описываются уравнением $s = 4\cos(\pi t/6 + \pi/3)$. Определите частоту колебаний.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка **«хорошо»**, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка **«удовлетворительно»**, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»**, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

- оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.

- оценка **«не зачтено»**

Решение неверное или отсутствует

Составитель _____ Б.Дж. Гулбоев
(подпись)

«_____» августа 2024г.

**МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ**

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

Дисциплина «Теоретическая механика»

Направление подготовки - 01.03.01 «Математика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

Тестовые задания

Формируемые компетенции

ОПК-1 - готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии,

дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности;

ОПК-3 - способность к самостоятельной научно-исследовательской работе;

ПК-4 - способностью формировать способность к логическому рассуждению, убеждению, математическому доказательству и подтверждению его правильности

@1. Заданы уравнения движения точки $x = 1 + 2\sin 0,1t$, $y = 3t$. Определите координату x точки в момент времени, когда её координата $y = 12$ м.

\$A) 1,78; **\$B)** 1,5; **\$C)** 1,4; **\$D)** 1,38; **\$E)** 2;

@2. Заданы уравнения движения точки $x = 3 + 2\cos 0,4t$, $y = 4t$. Определите координату x точки в момент времени, когда её координата $y = 16$ м.

\$A) 2,37; **\$B)** 2,94; **\$C)** 2,4; **\$D)** 2,38; **\$E)** 2;

@3. Заданы уравнения движения точки $y = 4 - \cos 0,3t$, $x = 6t$. Определите координату y точки в момент времени, когда её координата $x = 12$ м.

\$A) 3,37; **\$B)** 3,54; **\$C)** 3,17; **\$D)** 3,78; **\$E)** 3;

@4. Заданы уравнения движения точки $y = 6 - \sin 0,7t$, $x = 2t$. Определите координату y точки в момент времени, когда её координата $x = 6$ м.

\$A) 5,37; **\$B)** 5,54; **\$C)** 5,17; **\$D)** 5,14; **\$E)** 5;

@5. Заданы уравнения движения точки $y = 2 + \sin 0,9t$, $x = 5t$. Определите координату y точки в момент времени, когда её координата $x = 10$ м.

\$A) 2,37; **\$B)** 2,54; **\$C)** 2,17; **\$D)** 2,14; **\$E)** 2,97;

@6. Заданы уравнения движения точки $x = 3t$, $y = t^2$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 7,21; **\$B)** 6,15; **\$C)** 5,14; **\$D)** 6,78; **\$E)** 5,38;

@7. Заданы уравнения движения точки $x = 5t$, $y = 4t + 1$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 1$ с.

\$A) 6,21; **\$B)** 7,07; **\$C)** 7,14; **\$D)** 7,58; **\$E)** 4,28;

@8. Заданы уравнения движения точки $x = t^2 + 2$, $y = 3t$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 6,21; **\$B)** 8,07; **\$C)** 8,49; **\$D)** 8,38; **\$E)** 6,28;

@9. Заданы уравнения движения точки $x = 2t - 4$, $y = t^2 + 1$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 3$ с.

\$A) 16,21; **\$B)** 8,07; **\$C)** 9,49; **\$D)** 10,2; **\$E)** 10,28;

@10. Заданы уравнения движения точки $x = 3t + 6$, $y = t^2 - 2$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 3$ с.

\$A) 16,21; **\$B)** 18,07; **\$C)** 19,49; **\$D)** 10,2; **\$E)** 16,55;

@11. Заданы уравнения движения точки $x = 2t$, $y = t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 10 м.

\$A) 4,47; **\$B)** 3,25; **\$C)** 2,16; **\$D)** 3,45; **\$E)** 4,22;

@12. Заданы уравнения движения точки $x = 4t$, $y = 2t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 10 м.

\$A) 4,47; **\$B)** 2,24; \$C) 3,45; \$D) 2,45; \$E) 3,22;

@13. Заданы уравнения движения точки $x = 6t$, $y = 2t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 12 м.

\$A) 1,47; \$B) 1,24; **\$C)** 1,9; \$D) 1,45; \$E) 2,22;

@14.

Заданы уравнения движения точки $x = 6t$, $y = 2t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 13 м.

\$A) 2,47; \$B) 2,24; \$C) 2,9; **\$D)** 2,06; \$E) 2,22;

@15. Заданы уравнения движения точки $x = 2t$, $y = 2t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 14 м.

\$A) 4,17; \$B) 3,34; \$C) 4,9; \$D) 3,06; **\$E)** 4,95;

@16. Заданы уравнения движения точки $x = 2t$, $y = 1 - 2\sin 0,1t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось Ox .

\$A) 5,24; \$B) 4,47; \$C) 3,26; \$D) 5,17; \$E) 4,15;

@17. Заданы уравнения движения точки $x = 3t$, $y = 1 - 4\sin 0,2t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось Ox .

\$A) 2,24; **\$B)** 1,26; \$C) 4,26; \$D) 1,17; \$E) 2,15;

@18. Заданы уравнения движения точки $x = 1 - 2\cos 0,6t$, $y = 4t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось Oy .

\$A) 1,24; \$B) 1,36; **\$C)** 1,75; \$D) 1,17; \$E) 1,15;

@19. Заданы уравнения движения точки $x = 1 - 4\cos 0,4t$, $y = 4t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось Oy .

\$A) 3,17; \$B) 3,16; \$C) 2,75; **\$D)** 3,3; \$E) 2,15;

@20. Заданы уравнения движения точки $x = 1 - 8\cos 0,5t$, $y = 4t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось Oy .

\$A) 3,17; \$B) 2,16; \$C) 2,75; \$D) 3,3; **\$E)** 2,89;

@21. Дано уравнение движение точки $\vec{r} = t^2\vec{i} + 2t\vec{j} + 3\vec{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 4,47; \$B) 3,26; \$C) 5,42; \$D) 3,17; \$E) 4,22;

@22. Дано уравнение движение точки $\vec{r} = 4t\vec{i} + 2t^2\vec{j} + 3t\vec{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 7,47; **\$B)** 9,43; \$C) 8,42; \$D) 6,17; \$E) 5,22;

@23. Дано уравнение движение точки $\vec{r} = 4\vec{i} + 6t\vec{j} - 4t^3\vec{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.

\$A) 17,48; \$B) 19,54; **\$C)** 13,42; \$D) 16,88; \$E) 15,27;

@24. Дано уравнение движение точки $\vec{r} = 3t\vec{i} - 6t^2\vec{j} + 7\vec{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.

\$A) 14,48; \$B) 15,54; \$C) 13,42; **\$D)** 12,37; \$E) 13,27;

@25. Дано уравнение движение точки $\vec{r} = 4t^2\vec{i} + t^2\vec{j} + \vec{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 14,48; \$B) 17,54; \$C) 17,42; \$D) 18,37; **\$E)** 16,49;

@26. Даны уравнения движения точки $x = t^2$, $y = \sin \pi t$, $z = \cos \pi t$. Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.

\$A) 3,72; \$B) 4,75; \$C) 2,65; \$D) 1,15; \$E) 3,78;

@27. Даны уравнения движения точки $x = t^3$, $y = \sin \pi t/2$, $z = \cos \pi t/2$.

Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.

\$A) 3,72; \$B) 3,39; \$C) 4,65; \$D) 2,15; \$E) 3,78;

@28. Даны уравнения движения точки $x = 2t^2$, $y = 4\sin \pi t/2$, $z = 2\cos \pi t/2$.

Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с.

\$A) 3,72; \$B) 5,39; \$C) 5,09; \$D) 4,15; \$E) 2,78;

@29. Даны уравнения движения точки $x = 3t^2$, $y = 3\sin \pi t$, $z = 5\cos \pi t$.

Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 13,72; \$B) 14,49; \$C) 15,18; \$D) 15,26; \$E) 12,78;

@30. Даны уравнения движения точки $x = 2\sin 3\pi t$, $y = 4\cos 2\pi t$, $z = 4t$.

Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 17,72; \$B) 18,49; \$C) 19,18; \$D) 18,26; \$E) 19,27;

@31. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 12 с от нуля до 60 км/ч. Определить ускорение автомобиля.

\$A) 1,39; \$B) 1,45; \$C) 2,15; \$D) 1,01; \$E) 2,05;

@32. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 14 с от нуля до 50 км/ч. Определить ускорение автомобиля.

\$A) 1,39; \$B) 0,99; \$C) 1,08; \$D) 1,01; \$E) 2,05;

@33. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 15 с от нуля до 40 км/ч. Определить ускорение автомобиля.

\$A) 0,39; \$B) 0,99; \$C) 0,74; \$D) 0,5; \$E) 1,05;

@34. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 7 с от нуля до 30 км/ч. Определить ускорение автомобиля.

\$A) 1,64; \$B) 1,78; \$C) 1,25; \$D) 1,19; \$E) 1,05;

@35. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 6 с от нуля до 50 км/ч. Определить ускорение автомобиля.

\$A) 2,64; \$B) 2,78; \$C) 2,25; \$D) 2,19; \$E) 2,31;

@36. Точка движется по прямой с ускорением $w = 0,5 \text{ м/с}^2$. Определите, за какое время будет пройдено расстояние 9 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

\$A) 6; \$B) 4; \$C) 3; \$D) 5; \$E) 7;

@37. Точка движется по прямой с ускорением $w = 0,6 \text{ м/с}^2$. Определите, за какое время будет пройдено расстояние 12 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

\$A) 6,45; \$B) 6,32; \$C) 3,12; \$D) 3,78; \$E) 4,12;

@38. Точка движется по прямой с ускорением $w = 0,7 \text{ м/с}^2$. Определите, за какое время будет пройдено расстояние 18 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

\$A) 6,45; \$B) 7,32; \$C) 7,17; \$D) 6,78; \$E) 6,12;

@39. Точка движется по прямой с ускорением $w = 0,9 \text{ м/с}^2$. Определите, за какое время будет пройдено расстояние 24 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

\$A) 6,45; \$B) 8,32; \$C) 7,17; \$D) 7,3; \$E) 8,12;

@40. Точка движется по прямой с ускорением $w = 1,4 \text{ м/с}^2$. Определите, за какое время будет пройдено расстояние 24 м, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

\$A) 4,45; \$B) 5,32; \$C) 6,17; \$D) 4,3; \$E) 5,86;

@41. Ускорение точки $\vec{w} = 0,5t\vec{i} + 0,2t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 1,28; **\$B)** 1,45; **\$C)** 4,23; **\$D)** 2,36; **\$E)** 3,21;

@42. Ускорение точки $\vec{w} = 0,6t\vec{i} + 0,4t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 1,28; **\$B)** 2; **\$C)** 2,23; **\$D)** 1; **\$E)** 2,21;

@43. Ускорение точки $\vec{w} = 4t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 2$ с.

\$A) 12,28; **\$B)** 13,67; **\$C)** 11,31; **\$D)** 15,36; **\$E)** 14,21;

@44.

Ускорение точки $\vec{w} = 4t^2\vec{i} + 5t\vec{j}$. Определить модуль ускорения в момент времени $t = 1$ с.

\$A) 3,28; **\$B)** 4,67; **\$C)** 5,9; **\$D)** 6,4; **\$E)** 4,21;

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно

Составитель _____ Б.Дж. Гулбоев
(подпись)

«_____» августа 2025 г.