

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»
для обучающихся 2026 года поступления
по образовательной программе
12.03.04. Биотехнические системы и технологии,
направленность (профиль) Клиническая инженерия
(бакалавриат),
форма обучения очная
2026- 2027 учебный год.**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

1.1. Оценочные средства для проведения аттестации на занятиях семинарского типа

Аттестация на занятиях семинарского типа включает следующие типы заданий: решение ситуационных задач, контрольная работа, собеседование по контрольным вопросам.

1.1.1. Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-1.1.1./у-1, ПК-2.1.1./у-1, ПК-3.1.1./у-1.

1. Вал начинает вращаться равноускоренно из состояния покоя; в первые 5 с он совершает 12,5 оборота. Какова его угловая скорость по истечении этого времени?

2. При ходьбе на лыжах на дистанцию в 20 км по горизонтальному пути центр тяжести лыжника совершает колебания с амплитудой 8 см и периодом $T=4$ с. Масса лыжника 80 кг, коэффициент трения лыж о снег 0,05. Считая, что работа торможения при опускании центра тяжести лыжника составляет 0,4 работы при подъеме центра тяжести на ту же высоту, определите работу лыжника на марше, если всю дистанцию он прошел за 1 час 30 минут.

1.1.2. Примеры вариантов контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-1.1.1./у-1, ПК-2.1.1./у-1, ПК-3.1.1./у-1.

Вариант 1

1. Ракета стартует с Луны вертикально к ее поверхности. Эффективная скорость истечения газов $V_e = 2000$ м/с. Масса ракеты изменяется по закону $m = m_0 e^{-at}$, причем стартовая масса ракеты в 5 раз больше массы ракеты без топлива. Определите, какое должно быть время сгорания топлива, чтобы ракета достигла скорости $V = 3000$ м/с (принять, что ускорение свободного падения вблизи Луны постоянно и равно 1,62 м/с).

2. Железнодорожный поезд движется по горизонтальному прямолинейному участку пути. В момент начала торможения скорость поезда равняется 72 км/ч, при торможении сила сопротивления равна 0,1 веса поезда. Найдите время торможения и тормозной путь.

1.1.3. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-1.1.1./у-1, ПК-2.1.1./у-1, ПК-3.1.1./у-1

1. Как определить абсолютную скорость тела в сложном движении, зная относительную и переносную?

2. Что называют абсолютно твердым телом? Приведите примеры.
3. Что называют связью? Что такое реактивная сила?
4. Что такое момент силы? Что такое момент инерции?
5. Как определить работу силы по перемещению тела?

1.2. Оценочные средства для самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы включает в себя тестирование.

1.2.1. Примеры тестовых заданий с одиночным ответом

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1.

1. Выберите один ответ из четырех. Материальная точка - это...

- а) физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
- б) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
- в) физическое тело, которое не подвержено деформации
- г) условно принятое тело, которое не подвержено деформации

2. Выберите один ответ из четырех. Если точка движется по траектории так, что в любые промежутки времени она проходит равные отрезки пути, то такое движение называется...

- а) равномерным
- б) равноускоренным
- в) вращательным
- г) криволинейным

3. Выберите один ответ из четырех. Одна из возможных формулировок основного закона динамики...

- а) ускорение, развиваемое телом, прямо пропорционально равнодействующей всех действующих на него сил и обратно пропорционально массе
- б) силы, которые действуют на тело, двигают его ускоренно
- в) тело движется под действием силы равномерно и прямолинейно
- г) ускорения, которые получает тело, пропорционально действующим силам

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

№	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Теоретическая механика как наука и ее место среди естественных наук.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
2.	Пространство и время. Система отсчета. Способы задания движения точки (векторный, координатный, естественный), области их применения.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
3.	Скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Естественные оси, касательное и нормальное ускорение точки.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
4.	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1

5.	Уравнения движения и кинематические характеристики для материальной точки и тела.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
6.	Плоское движение твердого тела. Уравнения движения. Способы определения скорости точек тела.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
7.	Ускорение точек плоской фигуры. Определение ускорения точек по методу проекций.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
8.	Мгновенная ось вращения. Мгновенная угловая скорость и мгновенное угловое ускорение. Скорость и ускорение точек твердого тела.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
9.	Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей в сложном движении.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
10.	Сложение вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
11.	Сложение вращений твердого тела вокруг параллельных осей.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
12.	Сложение поступательного и вращательного движений твердого тела.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
13.	Предмет динамики. Основные понятия и определения.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
14.	Законы классической механики (законы Ньютона).	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
15.	Инерциальная система отсчета. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
16.	Динамика системы материальных точек. Механическая система.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
17.	Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
18.	Количество движения материальной точки. Элементарный импульс силы.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
19.	Теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной и интегральной форме.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
20.	Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
21.	Движение тела с переменной массой. Уравнение Мещерского. Задача Циолковского.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
22.	Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
23.	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
24.	Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном, плоском движениях.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
25.	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Закон сохранения механической энергии.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
26.	Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении материальной точки. Мощность сил, приложенных к твердому телу.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1

27.	Свободные колебания материальной точки. Амплитуда, начальная фаза, частота и период колебаний.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1
28.	Затухающие колебания материальной точки при сопротивлении, пропорциональном скорости, период этих колебаний, декремент.	ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолгГМУ.

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики, протокол от «22» мая 2026 г. № 10.

Зав. кафедрой физики,
математики и информатики, доцент



Шемякина С.А.