

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.02.2025 10:57:24

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины

Решение задач по механике

Направление подготовки /

для обучающихся по направлениям подготовки

Специальность

(специальностям), реализуемым по индивидуальным

образовательным траекториям на основе модели «2+2»

Форма обучения

очная

Разработчик

Елина Елена Игоревна, ассистент кафедры прикладной и
технической физики

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

№ темы	Темы	Параграф/раздел учебной литературы
1	Кинематика материальной точки	Ст. 7. Глава 2. Кинематика материальной точки. Механика (краткая теория и примеры решения задач) / Ю.Г. Веревочкин Ст. 7. Часть 1. Физические основы механики. § 1.1. Кинематика Задачи по общей физике / И.Е. Иродов
2	Динамика материальной точки	Ст. 18. Глава 2. Динамика материальной точки Механика (краткая теория и примеры решения задач) / Ю.Г. Веревочкин Ст. 16. Часть 1. Физические основы механики. § 1.2. Основное уравнение динамики Задачи по общей физике / И.Е. Иродов
3	Законы сохранения импульса и энергии	Ст. 39. Глава 5. Работа и энергия Механика (краткая теория и примеры решения задач) / Ю.Г. Веревочкин Ст. 25. Часть 1. Физические основы механики. § 1.3. Законы сохранения импульса, энергии и момента импульса Задачи по общей физике / И.Е. Иродов
4	Неинерциальные системы отсчета	Ст. 90. Глава 7. Неинерциальные системы отсчета Механика (краткая теория и примеры решения задач) / Ю.Г. Веревочкин Ст. 25. Часть 1. Физические основы механики. § 1.3. Законы сохранения импульса, энергии и момента импульса Задачи по общей физике / И.Е. Иродов
5	Основы специальной теории относительности	Ст. 102. Глава 8. Элементы специальной теории относительности Механика (краткая теория и примеры решения задач) / Ю.Г. Веревочкин Ст. 143. § 14. Специальная теория относительности Сборник задач по общему курсу физики. Механика / С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, В.А. Угаров, И.А. Яковлев
6	Динамика твердого тела	Ст. 63. § 7. Динамика твердого тела. Динамика системы. Сборник задач по общему курсу физики. Механика / С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, В.А. Угаров, И.А. Яковлев Ст. 49. Часть 1. Физические основы механики. § 1.5. Динамика твердого тела Задачи по общей физике / И.Е. Иродов
7	Основы механики деформируемых тел	Ст. 105. § 9. Упругие деформации Сборник задач по общему курсу физики. Механика / С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, В.А. Угаров, И.А. Яковлев Ст. 64. Часть 1. Физические основы механики. § 1.6. Упругие деформации твердого тела Задачи по общей физике / И.Е. Иродов
8	Колебательное движение	Ст. 112. § 10. Колебания Сборник задач по общему курсу физики. Механика / С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, В.А. Угаров, И.А. Яковлев
9	Механика жидкостей и газов	Ст. 129. § 12. Гидродинамика и аэродинамика Сборник задач по общему курсу физики. Механика / С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, В.А. Угаров, И.А. Яковлев Ст. 67. Часть 1. Физические основы механики. § 1.7. Механика несжимаемой жидкости Задачи по общей физике / И.Е. Иродов
10	Волны в сплошной среде	Ст. 139. § 13. Акустика Механика / С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, В.А. Угаров, И.А. Яковлев

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Кинематика материальной точки	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	10
2	Динамика материальной точки	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	10
3	Законы сохранения импульса и энергии	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	10
4	Неинерциальные системы отсчета	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	10
5	Основы специальной теории относительности	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	8
6	Динамика твердого тела	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	10
7	Основы механики деформируемых тел	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	10
8	Колебательное движение	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	10
9	Механика жидкостей и газов	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	8
10	Волны в сплошной среде	Проработка лекций по дисциплине «Механика». Решение задач.	Защита домашнего задания	3	8
Итого				30	94

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Для реализации дисциплины использование системы ТюмГУ.LXR не требуется.

В течение семестра обучающемуся необходимо решить две задачи из каждой темы и устно их защитить преподавателю в формате устного опроса: преподаватель задает ряд вопросов, касающихся решения задач, применяемых подходов и законов, могут быть разобраны частные случаи, возникавшие в ходе решения.

Критерии оценивания защиты домашних работ:

- 0 баллов – обучающийся не ориентируется в задачах, не может ответить на базовые вопросы;

• 1 балл – обучающийся уверенно отвечает на базовые вопросы, но углубление в детали вызывает у него трудности, обучающийся хорошо понимает только некоторые моменты решения задач;

• 2 балла – обучающийся ориентируется в задачах, но в ответах присутствуют незначительные ошибки или неточности;

• 3 балла – обучающийся уверенno отвечает на вопросы по задачам.

В течение семестра запланировано проведение 3 контрольных работ, каждая из которых оценивается до 15 баллов. Максимальное количество баллов за успешное решение контрольных работ – 45 баллов.

Контрольная работа № 1 имеет 9 вариантов работы, содержащих две задачи на тему «Кинематика». Контрольная работа № 2 имеет 6 вариантов, содержащих три задачи на тему «Динамика». Контрольная работа № 3, которая проводится в последнее практическое занятие, имеет 10 вариантов на тему «Динамика вращательного движения, колебания».

Каждая правильно решенная задача в контрольной работе оценивается в 5 баллов.

За активность на практических занятиях обучающиеся могут набрать до 25 баллов в течение семестра.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Примерные варианты контрольных работ:

Контрольная работа № 1 Демонстрационный вариант

1. Тело брошено под углом α к горизонту со скоростью v_0 . Каков максимальный радиус кривизны его траектории во время полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

2. Материальная точка движется по плоскости по закону $x = a \cos \omega t$, $y = b \sin \omega t$. Найти ускорение точки в момент первого пересечения ею оси Y.

Контрольная работа № 2 Демонстрационный вариант

1. Шайба пущена по поверхности льда с начальной скоростью $v_0 = 20$ м/с. Коэффициент трения равен 0,05. Через какое время шайба остановится и какое расстояние пройдет до остановки?

2. Вычислить работу A , совершающую на пути $S = 12$ м равномерно возрастающей силой от $F_1 = 10$ Н в начале пути до $F_2 = 46$ Н в конце пути.

3. Шар массой $m_1 = 200$ г, движущийся со скоростью $v_1 = 10$ м/с, ударяет неподвижный шар массой $m_2 = 800$ г. Удар прямой, центральный, абсолютно упругий. Определить скорости шаров после столкновения.

Контрольная работа № 3 Демонстрационный вариант

1. За время $t = 3$ мин амплитуда затухающих колебаний уменьшилась в 3 раза. Определить коэффициент затухания β .

2. Тело массой 10 г совершают затухающие колебания с начальной амплитудой 7 см, начальной фазой, равной 0, и коэффициентом затухания $\beta = 1,6 \text{ c}^{-1}$. Уравнение вынужденных колебаний этого же тела имеет вид $X(t) = 5 \sin(10\pi t - 0,75\pi)$. Записать уравнение собственных колебаний, затухающих колебаний и уравнение для внешней периодической силы.

3. Найти период малых колебаний шарика радиусом R , висящего на нитке длиной $4R$.

Задачи для проведения дифференцированного зачета

Демонстрационный вариант

1. На цилиндр, который может вращаться около горизонтальной оси, намотана нить. К концу нити привязали грузик и предоставили ему возможность опускаться. Двигаясь равноускорено, грузик за время $t = 3,5$ с опустился на $H = 1,5$ м. Определить угловое ускорение цилиндра, если его радиус $R = 3,5$ см.

2. Камень брошен вверх под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Кинетическая энергия камня в начальный момент времени равна 20 Дж. Определить кинетическую и потенциальную энергию камня в высшей точке его траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь.

3. Найти добротность осциллятора, у которого собственная частота $\omega_0 = 100 \text{ c}^{-1}$, а время релаксации $\tau = 0,1$ с.