

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2025 10:55:15
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffda443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| | |
|---|---|
| Наименование дисциплины | Решение задач по механике |
| Направление подготовки / Специальность | для обучающихся по направлениям подготовки (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. Веревошкин 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. Веревошкин 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. Веревошкин 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. Веревошкин 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. Веревошкин 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.LXP 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 уверенно 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 , совершаемую 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 совершает затухающие колебания с начальной амплитудой 7 см, начальной фазой, равной 0, и коэффициентом затухания $\beta = 1,6 \text{ с}^{-1}$. 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 равноускоренно, 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 $\omega_0 = 100 \text{ с}^{-1}$, а время релаксации $\tau = 0,1$ с.