

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины Механика являются понятия в экспериментальном исследовании различных движений и обобщение полученных экспериментальных данных в виде законов движения, на основании которых далее в каждом конкретном случае может быть предсказан дальнейший характер движения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| | |
|-------|---|
| ПК-13 | Способность выполнять требования национальных и международных правовых и нормативных актов в организации и управлении транспортным предприятием, водными и мультимодальными перевозками грузов и пассажиров, обеспечивать установленный уровень качества и безопасности, метрологический и технический контроль транспортной деятельности |
|-------|---|

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, для контроля знаний проводятся опросы..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Предмет и задачи механики, кинематика и динамика

Тема: Материя как объективная реальность. Пространство и время, как формы существования материи, движение, как способ существования материи.

РАЗДЕЛ 2

Системы координат, время, пространство

Тема: Системы отсчета. Векторные, скалярные величины. Радиус вектор. Выражение вектора через его компоненты в декартовой системе координат. Преобразование координат. Понятие времени и часов. Синхронизация часов.

РАЗДЕЛ 3

Кинематика материальной точки

Тема: Способы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение в векторной и координатной формах. Произвольное криволинейное движение,

кривизна траектории, радиус, центр кривизны. Разложение вектора полного ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие. Движение точки по окружности, векторы угловой скорости и углового ускорения.

РАЗДЕЛ 4

Преобразование координат

Тема: Преобразование координат Галилея. Физические преобразования координат. Инерциальные системы отсчета, первый закон Ньютона. Классический закон сложения скоростей. Инвариантность длины, интервала времени, ускорения. Абсолютный характер понятия одновременности.

РАЗДЕЛ 5

Основные представления специальной теории относительности

Тема: Постоянство скорости света. Основные экспериментальные факты, подтверждающие постоянство скорости света. Постулатный характер утверждения о постоянстве скорости света и принципа относительности специальной теории относительности.

РАЗДЕЛ 6

Законы динамики. Силы и взаимодействия

Тема: Четыре типа взаимодействий. Первый, второй законы Ньютона. Масса как мера инертности. Третий закон Ньютона, его интерпретация при электромагнитном взаимодействии движущихся зарядов. Релятивистское уравнение движения. Понятие импульса тела, импульса силы, момента импульса, момента силы. Уравнение моментов.

РАЗДЕЛ 7

Работа. Энергия

Тема: Работа силы. Кинетическая энергия. Силовое поле. Связь силы с потенциальной энергией. Нормировка потенциальной энергии. Энергия взаимодействия.

РАЗДЕЛ 8

Законы сохранения

Тема: Математическая сущность законов сохранения в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии в нерелятивистском и релятивистском случаях. Соотношение между массой и энергией и его экспериментальная проверка. Основные понятия об ускорителях элементарных частиц. Энергия связи.

РАЗДЕЛ 9

Движение в поле тяготения

Тема: Закон всемирного тяготения Ньютона; потенциальный характер сил тяготения. Гравитационная энергия шарообразного тела.

РАЗДЕЛ 10

Столкновения

Тема: Характеристика процессов столкновения. Упругие и неупругие столкновения.
Выполняемость законов сохранения при столкновениях

РАЗДЕЛ 11

Динамика твердого тела

Тема: Поступательное, вращательное движение твердого тела, мгновенные оси вращения.
Уравнение движения твердого тела. Понятие момента инерции относительно оси вращения.

РАЗДЕЛ 12

Колебательное движение

Тема: Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний. Уравнение гармонического осциллятора. Уравнение гармонических колебаний в комплексном виде. Математический и физический маятники. Сложение гармонических колебаний. Собственные и вынужденные колебания. Затухание колебаний.

РАЗДЕЛ 13

Волны в сплошной среде

Тема: Продольные, поперечные волны. Амплитуда, фаза и скорость распространения волны. Волновое уравнение. Уравнение бегущей волны. Распределение смещений и деформаций в бегущей волне. Стоячие волны. Звуковые волны. Энергия звуковой волны. Скорость звука. Ультразвук.

Зачет