

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретическая механика»

Дисциплина «Теоретическая механика» является частью программы специалитета «Автомобильная техника в транспортных технологиях» по направлению «23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области теоретической механики; формирование знаний, умений и навыков владения основными методами и математического моделирования механического движения и методами решения возникающих при этом задач, а также опыта использования методов теоретической механики в профессиональной деятельности..

Изучаемые объекты дисциплины

Материальная точка и система материальных точек; абсолютно твердое тело и система тел..

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 3 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 72 | 72 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 27 | 27 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 41 | 41 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 108 | 108 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | 9 | 9 | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 180 | |

Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 3-й семестр | | | | |
| Раздел 5. Элементы аналитической динамики | 3 | 0 | 5 | 20 |
| Тема 16. Основы аналитической динамики. Аналитическая запись связей и их краткая классификация. Понятие действительных и возможных перемещений. Принцип возможных перемещений. | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Раздел 4. Общие теоремы динамики системы. | 8 | 0 | 10 | 24 |
| <p>Тема 10. Введение в механику системы. Динамика механической системы. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил. Масса системы. Геометрия масс. Центр масс системы и его координаты.</p> <p>Тема 11. Теоремы об изменении количестве движения и о движении центра масс. Теорема о движении центра масс. Количество движения материальной точки и системы, импульс силы. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и системы. Случаи сохранения количества движения системы и скорости центра масс системы. Тема 12. Теорема о кинетическом моменте. Момент инерции точки, твердого тела и системы. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Радиус инерции. Моменты инерции простейших тел. Теоремы об изменении момента количества движения точки и кинетического момента системы. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела. Следствия из теоремы. Тема 13. Теорема об изменении кинетической энергии. Кинетическая энергия точки, системы и твёрдого тела и её вычисление. Работа и мощность силы. Частные случаи вычисления работы. Потенциальные силы, потенциальная энергия, консервативные механические системы. Работа и мощность силы, приложенной к вращающемуся телу. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и системы в</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| интегральной и дифференциальной формах. Тема 14. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Динамика плоскопараллельного движения. Дифференциальные уравнения плоского движения тела в декартовых и естественных координатах. Основные методы решения. Тема 15. Принцип Даламбера. Сила инерции материальной точки. Главный вектор и главный момент сил инерции. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. | | | | |
| Раздел 3. Динамика материальной точки | 4 | 0 | 8 | 20 |
| Тема 9. Динамика точки. Основные законы динамики материальной точки. Инерциальная система отсчета. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики точки. Решение второй задачи динамики точки. | | | | |
| Раздел 1. Статика | 6 | 0 | 8 | 20 |
| Тема 1. Введение в статику. Статика, основные понятия статики. Аксиомы статики. Сила и системы сил. Эквивалентность, равнодействующая, равновесие. Аксиома связей, основные виды связей и их реакции. Тема 2. Проекция сил и моменты сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра и оси, связь между ними. Понятие пары сил, момент пары сил, эквивалентность и сложение пар сил. Равновесие пар сил. Тема 3. Уравнения равновесия. Теорема Пуансона, | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| <p>приведение системы сил к заданному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия для сходящейся, произвольной плоской и пространственной систем сил.</p> <p>Тема 4. Уравнения равновесия с учетом сил трения.</p> <p>Трение скольжения и трение качения.</p> <p>Равновесие с учетом сил трения</p> | | | | |
| Раздел 2. Кинематика | 6 | 0 | 10 | 24 |
| <p>Тема 5. Кинематика точки. Кинематика точки, траектория движения точки Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Связь различных способов задания движения. Тема 6. Простейшие движения твердого тела Кинематика абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение, теорема о поступательном движении. Вращательное движение, угловая скорость, угловое ускорение, скорость и ускорение точки вращающегося тела. Формула Эйлера. Тема 7. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений. Величина и направление ускорения Кориолиса, его физический смысл. Тема 8. Плоскопараллельно движение. Плоское движение, закон плоского движения, независимость угловой скорости от выбора полюса. Скорость точки плоской фигуры, теорема о проекциях скоростей, мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение ускорения точки плоской фигуры методом полюса</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| ИТОГО по 3-му семестру | 27 | 0 | 41 | 108 |
| ИТОГО по дисциплине | 27 | 0 | 41 | 108 |