



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Государственный университет морского и речного
флота имени адмирала С.О. Макарова»
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

АННОТАЦИЯ

дисциплины *Теоретическая механика*

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Промежуточная аттестация экзамен

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части учебного плана направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленность (профиль): «Организация перевозок и управление на транспорте» и изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе в 3 семестре по заочной форме.

Изучение теоретической механики требует определенного уровня математических знаний, связанных с основами аналитической геометрии, векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, которые излагаются в курсе дисциплины «Математика».

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» в качестве предшествующей необходимо для успешного изучения следующих дисциплин: «Сопротивление материалов. Прикладная механика», «Транспортная энергетика».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа	Знать основы математики, физики, основные научные понятия и теории, методы математического анализа и моделирования Уметь применять основные законы физики, основные научные понятия и теории, методы математического анализа к решению прикладных задач по статике, кинематике и динамике Владеть навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.2 Планирование,	Знать основы планирования экс-

	проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	перимента, как применить основные законы статики, динами и кинематики для выполнения расчетов Уметь проводить анализ результатов вычислительных экспериментов, применять изученный теоретический материал по статике, кинематике и динамике при решении практических задач Владеть навыками в проведении вычислительных экспериментов и анализа их результатов
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК - 5.1 Анализ преимущества и недостатков существующих технологических решений и процессов для конкретного транспортного предприятия	Знать основные законы статики, динами и кинематики анализа преимущества и недостатков существующих технологических решений Уметь проводить анализ преимуществ и недостатков существующих технологических решений и процессов для

		конкретного транспортного предприятия Владеть навыками в принятии обоснованных технических решений
	ОПК-5.2 Реализация основных методов технологического проектирования транспортных объектов	Знать теоретический материал по математике: дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, векторную алгебру, по физике: механика, информатику: программу MathCAD в пределах рабочих программ дисциплин Уметь применять инструментарий CAD- системы Владеть основными приемами работы на компьютере

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых по очной форме обучения 51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа занятия лекционного типа, 17 часов практические занятия), по заочной форме обучения 12 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 4 часа практические занятия).

4. Основное содержание дисциплины

Часть 1. Кинематика.

Предмет и задачи кинематики. Общие понятия и определения.

Уравнение движения и траектория точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки. Равномерное и равнопеременное движение точки.

Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение. Сферическое движение. Движение свободного твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела.

Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Определение скорости и ускорения точки в сложном движении.

Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей. Пара вращений. Сложение вращений твердого тела вокруг параллельных осей.

Часть 2. Статика.

Предмет и задачи статики. Общие понятия и определения. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей. Типы связей.

Равнодействующая сходящейся системы сил. Силовой многоугольник. Аналитические и геометрические условия равновесия сходящейся системы сил.

Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил. Момент пары сил.

Лемма Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Пуансо.

Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

Трение скольжения. Условия равновесия твердого тела при наличии

трения скольжения. Трение качения. Условия равновесия твердого тела при наличии трения качения.

Система параллельных сил. Центр системы параллельных сил и определение его координат. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести твердого тела.

Часть 3. Динамика.

Предмет и задачи динамики. Общие понятия и определения.

Законы динамики. Первая и вторая задачи динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в случаях: прямолинейного движения, движения в поле силы тяжести, колебаний.

Сила инерции. Векторное уравнение динамики относительного движения материальной точки. Принцип относительности классической механики. Влияние вращения Земли на движение и равновесие материальных тел на ее поверхности. Сила тяжести.

Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении материальной точки. Работа силы тяжести, силы упругости и силы, вращающей тело вокруг неподвижной оси. Мощность. Силовые поля. Потенциальная энергия.

Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Следствие.

Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении главного вектора количеств движения механической системы. Следствия. Теорема о движении центра масс механической системы. Следствия. Момент количеств движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении главного момента количеств движения механической системы относительно неподвижного центра. Следствия. Центральная сила.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.