

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические
средства,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Динамика НТТС

Специальность:	23.05.01	Наземные	транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование		
Форма обучения:	Заочная		

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 15.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение студентами динамики подъемно-транспортных, строительных и путевых машин, как одной из частей общей механики и теории машин;
- изучение студентами способов задания, расчета и анализа движения различных систем с одной и двумя степенями свободы.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование навыков проведения расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, монтажную, эксплуатационную, ремонтную и другую техническую документацию на механические системы и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования;

ПК-2 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, монтажную, эксплуатационную, ремонтную и другую техническую документацию на системы приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования;

ПК-3 - Способен организовывать и контролировать процессы производства и испытаний узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

об основных понятиях, целях, задачах и базисе динамики подъемно-транспортных, строительных и путевых машин, как одной из частей общей механики и теории машин

Уметь:

строить эпюры и линии влияния силовых факторов от подвижных нагрузок; применять физико-математический аппарат, теоретические,

расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности

Владеть:

навыками проведения расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	10	10
Занятия семинарского типа	14	14

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 120 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в динамику машин Рассматриваемые вопросы: - математические, кинематические и геометрические связи; - стационарные и нестационарные связи.
2	Элементарная работа силы на возможном перемещении Рассматриваемые вопросы: - идеальные связи; - принцип возможных перемещений и скоростей.
3	Условия равновесия системы Рассматриваемые вопросы: - равновесие системы с различными связями; - равновесие системы при статической и динамической нагрузке; - условия для силовой функции; - устойчивость равновесия системы с одной степенью свободы. Теорема Кельвина.
4	Уравнение Лагранжа. Теорема Лагранжа-Дирихле Рассматриваемые вопросы: - тождество Лагранжа; - методика вывода уравнения Лагранжа; - структура уравнений Лагранжа и их составляющие; - уравнения Лагранжа для потенциальных сил.
5	Колебания с одной степенью свободы Рассматриваемые вопросы: - свободные колебания систем с одной степенью свободы; - вынужденные колебания систем с одной степенью свободы; - способы возбуждения колебаний; - вынужденные колебания системы при гармоническом возбуждении.
6	Расчет основных конструкций подъемно-транспортных, строительных и путевых машин Рассматриваемые вопросы: - составные элементы подъемно-транспортных машин; - основные этапы и алгоритмы расчета конструкций, нагруженных переменными во времени нагрузками; - составные элементы подъемно-транспортных машин.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Кинематический анализ стержневых и комбинированных систем. В результате работы на практическом занятии студент получает навык проведения кинематического анализа стержневых и комбинированных систем.
2	Выбор обобщенных координат для системы. В результате работы на практическом занятии студент получает навык выбора обобщенных координат для системы.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Способы вычисления обобщенных сил. В результате работы на практическом занятии студент получает навык вычисления обобщенных сил.
4	Обобщенные силы для потенциальных сил. В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения обобщенных потенциальных сил.
5	Силовая функция и ее определение. В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения силовой функции и ее определение.
6	Определение частот и форм колебаний. В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения частот и форм колебаний.
7	Матричная форма уравнений колебаний систем с конечным числом степеней свободы. В результате работы на практическом занятии студент получает навык использования матричной формы уравнений колебаний систем с конечным числом степеней свободы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Подготовка к текущему контролю.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Строительная механика Н. Н. Шапошников, Р. Е. Кристалинский, А. В. Дарков Учебник СПб. : Лань , 2018	https://e.lanbook.com/reader/book/105987
2	Теоретическая механика В.Г. Вильке Однотомное издание "Лань" , 2003	НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений Г. В.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5110

	Васильков, З. В. Буйко Учебное пособие СПб. : Лань , 2013	
--	---	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Комплексная механизация
строительства транспортной
инфраструктуры»

Р.Р. Хакимзянов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов