МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений

УТВЕРЖДЕНО
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Декан Косов О.Д.
г.

Динамика движения

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Автоматические установки**
Учебный план	Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Профиль	**Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства**
Квалификация	**специалист**
Срок обучения	**5 года 6 месяцев**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 7

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**7(4.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	48	48	48	48
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.35	64.35	64.35	64.35
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Новиков В.В. дтн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Динамика движения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 964)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Профиль: Пусковые устройства, транспортно-установочное

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматические установки

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Шурыгин Виктор Александрович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Председатель НМС факультета: Косов О.Д.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью преподавания дисциплины "Динамика движения" является привитие студентам знаний о динамических процессах в агрегатах и оборудовании подвижных комплексов при кинематическом и силовом воздействии, об устройстве различных типов подвесок сухопутных транспортных машин, о методах расчета их характеристик, о стендовом оборудовании и методах экспериментального исследования, об аналитических методах расчета плавности хода и устойчивости машин с линейным и нелинейным подрессориванием.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина "Динамика движения" базируется на курсах высшей математики, физики, сопротивления материалов, деталей машин, теоретической механики, гидравлики, теплотехники.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Освоение данной дисциплины является базой при выполнении некоторых дипломных проектов и работ при подготке инженеров по специальности 24.05.01

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-5: Способен применять различные методы проектирования и методики расчета образцов ракетного оружия и его составных частей, используя программные средства общего и специального назначения

ПК-5.1: Знать: методы расчета пусковых устройств; общую методику проектирования, последовательность действий по обоснованию логики расчета конструкций пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов, современные методики расчета узлов и механизмов пуска ракет

Результаты обучения: Знать методы расчета динамики движения машин

ПК-5.2: Уметь: производить расчеты характеристик и механизмов пуска ракет; оценивать взаимное влияние старта ракет на стартовые комплексы

Результаты обучения: Уметь производить расчеты динамики движения машин

ПК-5.3: Владеть: методами аналитического и технического проектирования стартовых комплексов; современными средствами автоматизированного проектирования ракетного вооружения

Результаты обучения: Владеть методами аналитического и технического проектирования элементов подрессоривания машин

ПК-6: Способен использовать различные приемы и методы проектирования, применять оптимизационные методы решения проектных задач, анализировать варианты решений в соответствии с принятыми критериями эффективности образцов ракетного оружия

ПК-6.1: Знать: методы решения оптимизационных проектных задач; современные методики расчета элементов и исполнительных механизмов ракетного оружия; характеристики пусковых установок (устройств) в том числе подвижных грунтовых комплексов

Результаты обучения: Знать методы расчета динамики подвижных грунтовых комплексов

ПК-6.2: Уметь: анализировать варианты конструкций ракетного оружия в соответствии с принятыми критериями эффективности; применять аналитические методы при проектировании пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов; выполнять расчетные задачи проектирования ракетного оружия, используя прикладные программы выполнения математических расчетов; осуществлять расчёты, необходимые для создания конструктивно-компоновочного облика пусковых установок

Результаты обучения: Уметь анализировать варианты повышения виброзащитных свойств систем подрессоривания подвижных грунтовых комплексов

ПК-6.3: Владеть: аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач; методами решения проектных задач, анализа вариантов решений по принятым глобальным и частным критериям

Результаты обучения: Владеть аналитическими и численными методами проектирования систем подрессоривания подвижных грунтовых комплексов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Основные задачи теории подрессоривания и параметры плавности хода**			
1.1	/Тема/	7	0	
1.1.1	Основные определения и понятия в области подрессоривания машин (подвеска, плавность хода, условия движения, задачи теории подрессоривания, основные параметры плавности хода) /Лек/	7	4	Э
1.1.2	Допустимые санитарные и технические нормы плавности хода /Пр/	7	2	Э

2	**Раздел 2. Определение параметров подвесок АТС по граничным передаточным функциям**			
2.1	/Тема/	7	0	
2.1.1	Алгоритм оценки виброзащитных свойств и синтеза параметров подвески АТС по граничным передаточным функциям /Лек/	7	2	Э
2.1.2	Собственные частоты подвески АТС, удовлетворяющие санитарным нормам для различных типов дорог и скоростей движения /Пр/	7	2	Э
3	**Раздел 3. Колебания одномассовой одноопорной линейной подвески АТС при кинематическом возмущении**			
3.1	/Тема/	7	0	
3.1.1	Свободные затухающие колебания /Лек/	7	2	Э
3.1.2	Решение задач на свободные колебания /Пр/	7	2	Э
3.1.3	Вынужденные абсолютные и относительные колебания при кинематическом возмущении /Лек/	7	4	Э
3.1.4	Энергетический анализ работы линейной подвески при кинематическом возмущении /Лек/	7	4	Э
3.1.5	Вынужденные колебания при силовом воздействии /Лек/	7	2	Э
4	**Раздел 4. Колебания двухосного автомобиля**			
4.1	/Тема/	7	0	
4.1.1	Уравнения движения двухосного автомобиля /Лек/	7	4	Э
4.1.2	Анализ скоростных режимов движения грузовых автомобилей по различным типам дорог /Лек/	7	2	Э
4.1.3	Пример расчета параметров колебаний и резонансных скоростей движения автомобиля УРАЛ-375 по сильноизношенной дороге /Пр/	7	4	Э, семестровая работа
5	**Раздел 5. Колебания многоосного автомобиля**			
5.1	/Тема/	7	0	
5.1.1	Допущения и расчетная схема /Лек/	7	2	Э
5.1.2	Центр упругости. Симметричность подвески. Дифферент /Лек/	7	2	Э
5.1.3	Свободные затухающие колебания корпуса машины /Лек/	7	2	Э
5.1.4	Вынужденные колебания корпуса машины /Лек/	7	4	Э
5.1.5	Влияние амортизаторов на вынужденные колебания машины /Лек/	7	2	Э
5.1.6	Выбор параметров системы подрессоривания машины исходя из требований по продольно-угловым колебаниям /Пр/	7	4	Э, семетровая работа
6	**Раздел 6. Колебания тягача с одноосным прицепом при наличии угловой упруго-демпфирующей связи (УУДС)**			
6.1	/Тема/	7	0	
6.1.1	Вынужденные колебания тягача с одноосным с прицепом с УДДС /Лек/	7	4	Э
7	**Раздел 7. Колебания двухсекционной сочлененной машины с УУДС**			
7.1	/Тема/	7	0	
7.1.1	Вынужденные колебания многоосной двухсекционной сочлененной машины с УУДС /Лек/	7	4	Э
7.1.2	Колебания трехосной двухсекционной сочлененной бесподвесочной колесной машины с УДС /Пр/	7	2	Э
8	**Раздел 8. Колебания двухсекционной сочлененной машины с УУДС и длинномерным неделимым грузом**			
8.1	/Тема/	7	0	
8.1.1	Уравнения движения двухсекционной сочлененной машины с УУДС и длинномерным неделимым грузом /Лек/	7	4	Э
9	**Раздел 9. Промежуточная аттестация**			
9.1	/Тема/	7	0	
9.1.1	/КоРа/	7	0.35	
9.1.2	/Ср/	7	80	Семестровая
9.1.3	/Экзамен/	7	35.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлено в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Новиков В. В.	Теоретические основы повышения виброзащитных свойств подвесок: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2008	
Л.2	Новиков В. В.	Линейная теория подрессоривания: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2020	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийное оборудование, А-203, 50 мест

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)