

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

10 октября 2019 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Локтев Алексей Алексеевич, д.ф.-м.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы динамики машин**

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 3 03 октября 2019 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> А.А. Локтев</p>
--	---

Рабочая программа учебной 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: 03.10.2019

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы динамики машин» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и приобретение ими:

- знаний о видах динамических нагрузок, неподвижной периодической нагрузке, кратковременных (импульсных) нагрузках, ударных нагрузках, подвижных нагрузках, о силах, вызывающих периодические колебания упругих систем, о разделении систем на системы с конечным и бесконечным числом свободы, о явлении резонанса;
- умений составлять уравнения движения системы с конечным числом степеней свободы, подсчитывать число степеней свободы, находить матрицу единичных перемещений, определять собственные частоты и формы свободных колебаний, находить максимальные усилия при установившихся колебаниях;
- навыков расчета сооружений на динамические воздействия используя основную систему метода сил и метода перемещений

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

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

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Сопротивление материалов:**

Знания: основных видов напряженно-деформированного состояния стержней.

Умения: определять напряжения и перемещения сечений стержней при изгибе.

Навыки: построения эпюр внутренних силовых факторов при основных способах нагружения стержней.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Надежность механических систем**

2.2.2. Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-51 Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	ПКС-51.1 Применяет современные методы теоретических и экспериментальных научных исследований средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ ПКС-51.2 Проводит теоретические научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ ПКС-51.3 Участвует в экспериментальных разработках по модернизации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	12	12,25
Аудиторные занятия (всего):	12	12
В том числе:		
лекции (Л)	6	6
практические (ПЗ) и семинарские (С)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	92	92
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Раздел 1. Системы с одной степенью свободы  1.1 Дифференциальное уравнение движения - 0,5 1.2 Свободные и вынужденные колебания - 0,5 1.3 Разложение действующей силы в ряд Фурье - 0,5 1.4 Кинематическое возбуждение - 0,5	6/0		6		92	108/0	Диф.зачёт, КРаб, Подготовка к выполнению контрольной работы
2		Всего:	6/0		6		92	108/0	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3		Раздел 1. Системы с одной степенью свободы 1.1 Дифференциальное уравнение движения - 0,5 1.2 Свободные и вынужденные колебания - 0,5 1.3 Разложение действующей силы в ряд Фурье - 0,5 1.4 Кинематическое возбуждение - 0,5	6
ВСЕГО:				6/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен .

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Основы динамики машин», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В качестве образовательных технологий используется лекционно-зачётная система. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, консультации через интернет.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.



**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3		Раздел 1. Системы с одной степенью свободы  1.1 Дифференциальное уравнение движения - 0,5 1.2 Свободные и вынужденные колебания - 0,5 1.3 Разложение действующей силы в ряд Фурье - 0,5 1.4 Кинематическое возбуждение - 0,5	92
ВСЕГО:				92

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Строительная механика. Часть 2. Учебное пособие	Кузьмин Л.Ю., Сергиенко В.Н.	2014, РОАТ, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2-стр.132-151
2	Строительная механика. Учебное пособие	Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко	2016, Санкт-Петербург, Москва-Краснодар. изд. Лань, <a href="http://www.lanbook.com">http://www.lanbook.com</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-3
3	Строительная механика. Учебник. Часть 2. Динамика и устойчивость упругих систем	Александров А.В., Потапов В.Д., Зылев В.Б.	2008, М: Высшая школа, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-стр.17-712-стр.72-1083- стр. 143-162

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Строительная механика. Учебник. изд 12-е, испр.	Дарков А.В, Шапошников Н.Н.	2016, М: изд-во Лань, электронная библиотека <a href="http://www.lanbook.com">http://www.lanbook.com</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-3
5	Сопроотивление материалов. Учебное пособие.	Л.Ю.Кузьмин, В.Н. Сергиенко, В. К. Ломунов	2014. М: РОАТ, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-стр.215-233
6	Колебания упругих стержней. Учебное пособие.	Анофрикова Н.С.	2014. Саратов <a href="http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1111.pdf">http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1111.pdf</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-3

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ 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/) (<http://ibooks.ru/>).  
«Система Дистанционного Обучения РОАТ (РУТ МИИТ)» (<https://sdo.roat-rut.ru>).

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).  
Операционная система Microsoft Windows.  
Microsoft Office.  
Система автоматизированного проектирования Autocad.

## **10. 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.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины «Основы динамики машин» предусмотрена контактная работа с преподавателем. Которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала.

Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение лабораторных заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой.

В процессе самостоятельной работы студент должен выполнить контрольную работу.

Прежде чем выполнить работу, необходимо изучить теоретический материал, научиться

пользоваться справочными таблицами, ответить на вопросы самоконтроля, выполнить тренировочные упражнения. Также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению курсовой работы, размещенной в системе дистанционного обучения «КОСМОС». Выполнение и защита курсовой работы является непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения работы студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя, пользуясь интернетом. Для допуска к экзамену необходимо пройти электронное тестирование, для подготовки к которому нужно изучить рекомендуемую литературу.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения своего мировоззренческого уровня.