

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УЭРиБТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПТ



Н.Е. Разинкин

08 сентября 2017 г.

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Теоретическая механика»

Автор Назаренко Галина Степановна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретическая механика**

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте (прикладной бакалавриат)</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Э.М. Луценко</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">С.Б. Косицын</p>
---	--

Москва 2017 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины являются изучение тех общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

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

Учебная дисциплина "Теоретическая механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

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

#### **2.1.1. Начертательная геометрия и инженерная графика:**

Знания: стандартные аксонометрические проекции, изображения и обозначение деталей, сборочные чертежи разъемных резьбовых соединений, основы компьютерной графики

Умения: Аббревиатура Наименование Знать Уметь Владеть ПК-11 Способность использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса стандартные аксонометрические проекции, изображения и обозначение деталей, сборочные чертежи разъемных резьбовых соединений, основы компьютерной графики

Навыки: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

#### **2.1.2. Основы эргономики:**

Знания: основные обязанности работников железнодорожного транспорта, основные определения, применяемые в «Правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации»; перечислить основные признаки нарушения безопасности движения на железнодорожном транспорте; описать порядок служебного расследования нарушений безопасности движения.

Умения: классифицировать нарушения безопасности движения на железнодорожном транспорте; применять на практике нормы и положения, указанные в «правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», произвести расчёт норм закрепления подвижного состава на станционных путях

Навыки: основами теории безопасности, соотношение между надежностью и безопасностью железнодорожной транспортной системы; произвести оценку состояния безопасности на объекте железнодорожного транспорта; систематизировать причины нарушений безопасности движения

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Материаловедение**

Знания: основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, отехнологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, отехнологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

Умения: подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;

Навыки: особенностями конституционного строя, правового положения граждан; - основными положениями отраслевых юридических и специальных наук; - сущностью и содержанием основных понятий; особенностями конституционного строя, правового положения граждан; - основными положениями отраслевых юридических и специальных наук; - сущностью и содержанием основных понятий;

#### 2.2.2. Общая электротехника и электроника

Знания: сущность и значение информации в современном обществе сущность и значение информации в современном обществе

Умения: составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать транспортные мощности и загрузку оборудования объектов транспортной Инфраструктуры составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать транспортные мощности и загрузку оборудования объектов транспортной Инфраструктуры

Навыки: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией; автоматизированными системами управления, базами данных основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией; автоматизированными системами управления, базами данных

### 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	ПК-32 способностью к проведению технико-экономического анализа, поиску путей сокращения цикла выполнения работ	<p>Знать и понимать: основные понятия и аксиомы статики; способы задания движения точки и твердого тела; законы динамики точки и твердого тела</p> <p>Уметь: использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: основными законами и методами механики; описывать результаты; формулировать выводы; находить нестандартные решения задач</p>
2	ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	<p>Знать и понимать: Знать основные методы математического анализа, используемые в теоретической механике</p> <p>Уметь: Уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией</p>
3	ПК-11 способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса	<p>Знать и понимать: основные законы и принципы равновесия и движения материальных тел на основе моделирования</p> <p>Уметь: применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач понимание учебной проблемы, самостоятельно подготовить устное сообщение по одной из проблем курса</p> <p>Владеть: способностью применения методов математического анализа и моделирования к решению практических задач</p>

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

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

3 зачетные единицы (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	55	55,15
Аудиторные занятия (всего):	55	55
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	17	17
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 СТАТИКА	6	6/6	6	1	6	25/6	ПК1, РГР
2	3	Тема 1.1 Основные понятия и определения. Связи и реакции связей	2					2	
3	3	Тема 1.2 Система сходящихся сил (ССС). Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки.	2					2	
4	3	Тема 1.3 Произвольная плоская система	2					2	
5	3	Раздел 2 КИНЕМАТИКА	6	6	6		6	24	
6	3	Тема 2.1 Способы задания движения точки. Определение кинематических параметров и траектории движения точки	2					2	
7	3	Тема 2.2 Простейшие виды движения материальной точки (М.Т.) Механические передачи.	2					2	
8	3	Тема 2.3 Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей и ускорений.	2					2	
9	3	Раздел 3 ДИНАМИКА	6	6	6		5	23	ПК2
10	3	Тема 3.1 Законы классической динамики. Дифференциальные уравнения движения М.Т.	2					2	
11	3	Тема 3.2 Теоремы динамики. Принцип Даламбера точки и системы.	2					2	
12	3	Тема 3.3	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Кинетическая энергия (КЭ).Работа и мощность.								
13	3	Экзамен						36	ЭК	
14		Всего:	18	18/6	18	1	17	108/6		



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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 СТАТИКА	Определение равнодействующей сил. Вычисление реакций связей.	2 / 2
2	3	РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА	Приведение системы сил к заданному центру. Решение задач ССС .Расчет плоской фермы.	2 / 2
3	3	РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА	Статически определимые и неопределимые системы. Определение реакций балок и плоских изогнутых стержней.	2 / 2
4	3	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	Определение траекторий скоростей и ускорений движения М.Т.	2
5	3	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	Определение угловых и линейных скоростей простейших видов движения МТ.	2
6	3	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	Сложное движение точки Определение скоростей и ускорений М.Т.	2
7	3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	Прямая задача динамики Составление уравнений движения материальной точки. Решение дифференциальных уравнений движения. Интегрирование уравнений	2
8	3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	Основные теоремы динамики.(Теоремы об изменении количества движения, момента количества движения).	2
9	3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	Теорема об изменении кинетической энергии. Определение работы и мощности.	2
ВСЕГО:				18/ 6

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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 СТАТИКА	Приведение системы сил к заданному центру. Решение задач ССС .Расчет плоской фермы.	2
2	3	РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА	Статически определимые и неопределимые системы. Определение реакций балок и плоских изогнутых стержней.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	3	РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА	Определение равнодействующей сил. Вычисление реакций связей.	2
4	3	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	Определение траекторий скоростей и ускорений движения М.Т.	2
5	3	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	Определение угловых и линейных скоростей простейших видов движения МТ.	2
6	3	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	Сложное движение точки Определение скоростей и ускорений М.Т.	2
7	3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	Прямая задача динамики Составление уравнений движения материальной точки. Решение дифференциальных уравнений движения. Интегрирование уравнений	2
8	3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	Основные теоремы динамики.(Теоремы об изменении количества движения, момента количества движения).	2
9	3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	Теорема об изменении кинетической энергии. Определение работы и мощности.	2
ВСЕГО:				18/ 0

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

Курсовых проектов нет

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Теоретическая механика» осуществляется в форме лекций, практических лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 10 часов. Остальная часть практического курса (8 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (7 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (10 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

**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 СТАТИКА	Задачи	6
2	3	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	Задачи	6
3	3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	Задачи	5
ВСЕГО:				17

## 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	Курс теоретической механики	Яблонский А.А.	2010	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Сборник задач по теоретической механике	Мещерский И.В.	1998	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<http://encbook.ru/content/175701> - Интернет-сайт «Словари и энциклопедии»

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://tinlib.ru> – Онлайн библиотека

<http://elibrary.ru/> – научно-электронная библиотека.

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

Windows 7, Microsoft Office

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийное оборудование: компьютер Intel Core i3 ,проектор ,экран

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

Бакалавры перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системой кредитных единиц и балльно-рейтинговой картой. При изучении курса необходимо добиться полного и сознательного усвоения теоретических основ дисциплины « Теоретическая механика». Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе и методическим указаниям, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов. Приступая впервые к работе над учебником, необходимо предварительно ознакомиться с ним. Оглавление книги укажет на его содержание, предисловие и введение дадут

представление о содержании книги, а беглый просмотр поможет узнать, какие в книге имеются таблицы, схемы, графики и другой иллюстративный материал. При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях. При чтении книги нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал. Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы и тесты по данной теме, помещенные в конце соответствующей главы и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. Изучение материала учебника должно сопровождаться выполнением содержащихся в нем (или методических указаниях) упражнений, относящихся к рассматриваемой теме. В случае каких-либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю.