

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

А. А. АНТОНОВ

П Ф Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация»

Автор Козлов Виктор Владимирович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
----------------	--

Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
--------------------------	-------------------------

Форма обучения:	очная
-----------------	-------

Год начала подготовки	2017
-----------------------	------

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.А. Карпычев
---	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Механика» – является освоение классических законов механики и разработанных на их основе закономерностей для изучения движения и условий равновесия тел и напряжённого состояния элементов реальных технических объектов – строительных конструкций, механизмов и др.

Задачи изучаемой дисциплины:

- Освоить общие правила инженерных расчётов;
- Освоить методы анализа механизмов;
- Освоить методы расчёта на прочность элементов конструкций механических систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "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. Математика:

Знания: сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Умения: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Навыки: основными средствами теории для нахождения решения данной проблемы

2.1.2. Физика:

Знания: понятия, определения, термины основ теории статистического анализа, теории численных методов, а также принципы и основы теории расчетов характеристик электрических цепей

Умения: применять полученные знания для формирования мировоззренческой позиции

Навыки: основными методами расчета и анализа характеристик систем обеспечения движения поездов

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать и понимать: базовые ценности мировой культуры. Уметь: опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; Владеть: культурой мышления и способностью обобщать и воспринимать информацию; • способностью определять цели и намечать пути их реализации.
2	ОК-1 способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Знать и понимать: базовые ценности мировой культуры. Уметь: опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; Владеть: культурой мышления и способностью обобщать и воспринимать информацию; • способностью определять цели и намечать пути их реализации.
3	ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать и понимать: основы научных исследований и методов проведения экспериментов; Уметь: на практике использовать различные технические и информационные средства для проведения исследований. Владеть: навыками применения информационных технологий.

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 2
Контактная работа	59	59,15
Аудиторные занятия (всего):	59	59
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	49	49
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	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	3аО	3аО

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Сущность науки механика, её сфера применения и основные положения.	8/3		6/3		19	33/6	
2	2	Тема 1.1 Объекты исследования механики. Примеры механического движения в природе и в технике, примеры механического взаимодействия.	2/2		2/1		6	10/3	
3	2	Тема 1.2 Меры механического взаимодействия. Области науки и разделы, изучаемые механикой.	2/1		2/1		6	10/2	
4	2	Тема 1.3 Теоретическая механика и разделы прикладной механики. Типы решаемых задач. Общий метод научных исследований	4		2/1		7	13/1	, Опрос на ПРЗ
5	2	Раздел 2 Раздел теоретической механики – статика, определяющая основные положения для большинства разделов прикладной механики. Основы теории механизмов и машин.	12/6		6/2	1	16	35/8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	2	Тема 2.1 Законы, теоремы и аксиомы статики. Условия равновесия. Связи и их реакции. Основные термины, определения и понятия теории механизмов и машин.	4/2		2		6	12/2	
7	2	Тема 2.2 Понятие и определение машины. Виды машин и их определение. Машинный агрегат.	4/2		2/1	1	6	13/3	, Опрос на ПРЗ
8	2	Тема 2.3 Понятие механизма, определение и назначение. Типы механизмов. Составные части. Классификация механизмов.	4/2		2/1		4	10/3	ПК1
9	2	Раздел 3 Общие сведения, определения, основные положения и гипотезы сопротивления материалов.	16/3		6/1	4	14	40/4	
10	2	Тема 3.1 Внешние и внутренние силовые факторы. Основные гипотезы законы и принципы, метод сечений. Виды деформаций и типы нагружения. Общий план	6/3		2	1	6	15/3	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		решения задач сопротивления материалов.							
11	2	Тема 3.2 Определение и назначение раздела кинематика, особенности решения задач кинематики. Способы задания движения. Основные характеристики движения и типы решаемых задач.	6		2/1	2	4	14/1	
12	2	Тема 3.3 Особенности и определение раздела динамика, особенности решения задач динамика. Основные законы динамики.	4		2	1	4	11	Зач, ПК2
13		Всего:	36/12		18/6	5	49	108/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Сущность науки механика, её сфера применения и основные положения. Тема: Объекты исследования механики. Примеры механического движения в природе и в технике, примеры механического взаимодействия.	Определение механики, как науки о движении и взаимодействии элементов материи.	2 / 1
2	2	РАЗДЕЛ 1 Сущность науки механика, её сфера применения и основные положения. Тема: Меры механического взаимодействия. Области науки и разделы, изучаемые механикой.	Области науки и разделы, изучаемые механикой.	2 / 1
3	2	РАЗДЕЛ 1 Сущность науки механика, её сфера применения и основные положения. Тема: Теоретическая механика и разделы прикладной механики. Типы решаемых задач. Общий метод научных исследований	Теоретическая механика и разделы прикладной механики.	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
4	2	РАЗДЕЛ 2 Раздел теоретической механики – статика, определяющая основные положения для большинства разделов прикладной механики. Основы теории механизмов и машин. Тема: Законы, теоремы и аксиомы статики. Условия равновесия. Связи и их реакции. Основные термины, определения и понятия теории механизмов и машин.	Раздел теоретической механики – статика и её основные положения.	2
5	2	РАЗДЕЛ 2 Раздел теоретической механики – статика, определяющая основные положения для большинства разделов прикладной механики. Основы теории механизмов и машин. Тема: Понятие и определение машины. Виды машин и их определение. Машинный агрегат.	Основные положения науки теория механизмов и машин.	2 / 1
6	2	РАЗДЕЛ 2 Раздел теоретической механики – статика, определяющая основные положения для большинства разделов прикладной механики. Основы теории механизмов и машин. Тема: Понятие механизма, определение и назначение. Типы механизмов. Составные части. Классификация механизмов.	Классификация машин и механизмов.	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	2	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения, определения, основные положения и гипотезы сопротивления материалов. Тема: Внешние и внутренние силовые факторы. Основные гипотезы законы и принципы, метод сечений. Виды деформаций и типы нагружения. Общий план решения задач сопротивления материалов.	Назначение, основные положения и задачи науки сопротивление материалов.	2
8	2	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения, определения, основные положения и гипотезы сопротивления материалов. Тема: Определение и назначение раздела кинематика, особенности решения задач кинематики. Способы задания движения. Основные характеристики движения и типы решаемых задач.	Раздел теоретической механики – кинематика и её основные положения.	2 / 1
9	2	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения, определения, основные положения и гипотезы сопротивления материалов. Тема: Особенности и определение раздела динамика, особенности решения задач динамика. Основные законы динамики.	Раздел теоретической механики – динамика и её основные положения.	2
ВСЕГО:				18 / 6

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Механика» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 80 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 20 % с использованием формы диалоговых технологий, проблемная лекция (2 часа). Весь курс лекций (100%) построен на использовании мультимедийного оборудования.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практический курс выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) с использованием «интерактивных» (проведение семинаров) технологий в объёме 18 часов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и с использованием возможностей современных информационных технологий.

К традиционным видам работы (23 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Применение современных информационных технологий (26 часов) предусматривает отработку отдельных тем по электронным пособиям и специальным компьютерным программам, консультации с применением специальных телекоммуникационных технологий, например, программное обеспечение «Skype», подготовка к промежуточным контролям и коллоквиумам, изучение специальных разделов с использованием интернет-ресурсов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, проведение коллоквиумов.

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	2	РАЗДЕЛ 1 Сущность науки механика, её сфера применения и основные положения. Тема 1: Объекты исследования механики. Примеры механического движения в природе и в технике, примеры механического взаимодействия.	Подготовка к входному контролю. 2. Подготовка к практическому занятию № 1 3. Изучение учебной литературы из источников: [1], [2], [3]	6
2	2	РАЗДЕЛ 1 Сущность науки механика, её сфера применения и основные положения. Тема 2: Меры механического взаимодействия. Области науки и разделы, изучаемые механикой.	Подготовка к практическому занятию № 2. 2. Изучение учебной литературы из источников: [1], [2], [3]	6
3	2	РАЗДЕЛ 1 Сущность науки механика, её сфера применения и основные положения. Тема 3: Теоретическая механика и разделы прикладной механики. Типы решаемых задач. Общий метод научных исследований	Подготовка к практическому занятию № 3 и 4. 2. Изучение учебной литературы из источников: [1],[2],[3]	7
4	2	РАЗДЕЛ 2 Раздел теоретической механики – статика, определяющая основные положения для большинства разделов прикладной механики. Основы теории механизмов и машин. Тема 1: Законы, теоремы и аксиомы статики. Условия равновесия. Связи и их реакции. Основные термины, определения и	1. Изучение учебной литературы из источников: [1]	6

		понятия теории механизмов и машин.		
5	2	РАЗДЕЛ 2 Раздел теоретической механики – статика, определяющая основные положения для большинства разделов прикладной механики. Основы теории механизмов и машин. Тема 2: Понятие и определение машины. Виды машин и их определение. Машинный агрегат.	1. Подготовка к практическому занятию № 6. 2. Изучение учебной литературы из источников: [2]	6
6	2	РАЗДЕЛ 2 Раздел теоретической механики – статика, определяющая основные положения для большинства разделов прикладной механики. Основы теории механизмов и машин. Тема 3: Понятие механизма, определение и назначение. Типы механизмов. Составные части. Классификация механизмов.	1. Изучение учебной литературы из источников: [2]	4
7	2	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения, определения, основные положения и гипотезы сопротивления материалов. Тема 1: Внешние и внутренние силовые факторы. Основные гипотезы законы и принципы, метод сечений. Виды деформаций и типы нагружения. Общий план решения задач сопротивления материалов.	1. Изучение учебной литературы из источников: [3]	6
8	2	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения, определения, основные положения и гипотезы сопротивления материалов. Тема 2: Определение	1. Изучение учебной литературы из источников: [1]	4

		и назначение раздела кинематика, особенности решения задач кинематики. Способы задания движения. Основные характеристики движения и типы решаемых задач.		
9	2	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения, определения, основные положения и гипотезы сопротивления материалов. Тема 3: Особенности и определение раздела динамика, особенности решения задач динамика. Основные законы динамики.	1. Изучение учебной литературы из источников: [1]	4
ВСЕГО:				49

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	Краткий курс теоретической механики	С.М. Тарг	Высш. шк., 1995 НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)	Все разделы
2	Теория механизмов и машин	И.И. Артоболевский	Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Сопротивление материалов	Н.М. Беляев	Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1965 НТБ (чз.4)	Все разделы

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

<http://dic.academic.ru>
2. <http://bcoreanda.com>

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

Для проведения лекционных и практических занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, интерактивной доской, проектором и экраном. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций и т.п.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

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

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В качестве итогового контроля предусмотрен зачёт. Целесообразно осуществлять проведение зачёта в форме устного опроса по билетам.

При проведении лекционных занятий целесообразно широко применять такую форму обучения как лекция-визуализация, сопровождая изложение теоретического материала презентациями, при этом желательно заблаговременно обеспечить студентов раздаточным материалом.

Основной упор в методике проведения практических занятий должен быть сделан на отработке и закреплении учебного материала в процессе выполнения заданий с применением средств вычислительной техники в компьютерном классе. Особое внимание при этом должно быть уделено применению элементов проблемного и контекстного обучения.

Текущий контроль усвоения знаний осуществляется путем выполнения расчётных работ и ответов на вопросы на коллоквиумах в конце каждого модуля.