

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 16.03.2023 16:21:57  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Теоретическая механика

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Профиль Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет 3
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	57	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель: Изучение теоретической механики имеет своей целью дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний для инженерной деятельности по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».
1.2	Теоретическая механика является одной из фундаментальных дисциплин, изучаемых в высшей школе. Ее понятия и законы применяются во всех технических науках. Эта дисциплина формирует необходимый объём знаний для изучения многих технических дисциплин, связанных с подготовкой специалистов, развивает у студентов навыки научного, творческого подхода к решению разнообразных технических задач.
1.3	Задачи изучения дисциплины:
1.4	-студенты должны знать и глубоко понимать основные понятия и законы классической механики;
1.5	-уметь на основании законов механики строить математические модели механического движения и равновесия твердых тел.
1.6	-приобрести математические модели механического движения и равновесия твердых тел.
1.7	-приобрести навыки аналитического мышления в применении методов теоретической механики к решению инженерных задач.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Сопротивление материалов	
2.2.2	Теория механизмов и машин	
2.2.3	Теплотехника	
2.2.4	Технология конструкционных материалов	
2.2.5	Детали машин	
2.2.6	Компьютерная графика	
2.2.7	Основы технологии машиностроения	
2.2.8	Экономика	
2.2.9	Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов	
2.2.10	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.11	Основы трибологии и триботехники	
2.2.12	Правоведение	
2.2.13	САПР в металлургическом машиностроении	
2.2.14	Электрооборудование и электроавтоматика цехов ОМД	
2.2.15	Контроль и системы управления технологическими процессами ОМД	
2.2.16	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.18	Современное оборудование цехов ОМД	
2.2.19	Цифровые двойники в ОМД	
2.2.20	Машины и агрегаты металлургического производства	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения**

**Знать:**

УК-2-31 Основные принципы построения математических моделей механических систем; законы механики и принципы их использования в важнейших практических приложениях, в том числе: основные понятия, определения, теоремы и их следствия применительно к механическому движению, равновесию и взаимодействию материальных точек, тел и систем тел.

**Уметь:**

УК-2-У1 Применять основные теоремы и общие принципы механики к исследованию движения материальных точек, тел и систем тел и определению основных кинематических и динамических характеристик этих движений;

**Владеть:**

УК-2-В1 Методами решения инженерных задач по статическому, кинематическому и динамическому расчету элементов механизмов и машин, в том числе:  
построения механико-математических моделей, адекватно отражающих особенности рассматриваемых задач;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Статика</b>							
1.1	Основная теорема статики (теорема Пуансо). Теорема Вариньона. Условия равновесия произвольной системы сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы. /Лек/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ1	Р1,Р2
1.2	Предмет статики. Сила. Система сил. Распределение сил. Уравновешенная система двух сил. Аксиомы статики. Сложение параллельных сил. Пара сил. Связи и реакции связей. Проекция силы на ось и на плоскость. Момент силы относительно центра и относительно оси. Момент пары. /Лек/	3	1	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э5 Э6		КМ1	Р1,Р2
1.3	Система сходящихся сил. Условие равновесия. /Пр/	3	3	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э5 Э6	Коллективное взаимодействие	КМ1	Р1
1.4	Произвольная плоская система сил. Условия равновесия. /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э4 Э5 Э6		КМ1	Р1
1.5	Разделение конструкции на подконструкции. Условие равновесия. /Пр/	3	3	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ1	Р1,Р2
1.6	Произвольная пространственная система сил. Условия равновесия. /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ1	Р1,Р2
1.7	Контрольная работа № 1 /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ1	Р1,Р2

1.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	20	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ1	Р1,Р2
<b>Раздел 2. Кинематика</b>								
2.1	Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения движения, закон движения. Скорость и ускорение при различных способах задания движения точки /Лек/	3	1	УК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6		КМ2	Р3,Р4
2.2	Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорость и ускорение точки твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси. Плоско-параллельное движение твердого тела. Определение плоского движения. Уравнения плоского движения тела. Скорости и ускорения точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тел. Мгновенный центр скоростей. /Лек/	3	2	УК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6		КМ2	Р3
2.3	Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема о сложении ускорений. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. /Лек/	3	1	УК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6		КМ2	Р3,Р4
2.4	Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения твердого тела вокруг закрепленной оси. /Пр/	3	4	УК-2-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6	Коллективно е взаимодейст вие	КМ2	Р3,Р4
2.5	Плоско-параллельное движение твердого тела. /Пр/	3	2	УК-2-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ2	Р3,Р4
2.6	Вращение тела вокруг закрепленной точки. Сложное движение точки. Сложение движений твердого тела /Пр/	3	2	УК-2-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ2	Р3,Р4

2.7	Сложное движение точки. Сложение движений твёрдого тела /Пр/	3	2	УК-2-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ2	Р3,Р4
2.8	Контрольная работа № 2 /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2- У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ2	Р3,Р4
2.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	15	УК-2-31 УК-2- У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ2	Р3,Р4
<b>Раздел 3. Динамика</b>								
3.1	Предмет динамики. Законы Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Решение первой задачи. Решение второй (основной) задачи. Правила решения второй задачи динамики. Динамика относительного движения материальной точки /Лек/	3	2	УК-2-31 УК-2- У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6		КМ3	Р5
3.2	Понятие о механической системе. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Кинетический момент. Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента Дифференциальное уравнение вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси. /Лек/	3	4	УК-2-31 УК-2- У1 УК-2-В1	Л1.2Л2.2 Л1.1 Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6		КМ3	Р5

3.3	Работа силы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия, Теорема Кенга. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Принцип Даламбера. Метод кинестатики. Понятие о возможных перемещениях. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Равновесие в обобщенных координатах Уравнение Лагранжа второго рода. Правила решения задач. /Лек/	3	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6		КМ3	Р5,Р6
3.4	Динамика материальной точки. Обратная задача динамики. Динамика материальной точки. Прямая задача динамики /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6	Коллективно е взаимодейст вие	КМ3	Р5
3.5	Теорема об изменении количества движения. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента. /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ3	Р5
3.6	Теорема об изменении кинетической энергии. Принцип возможных перемещений /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ3	Р6
3.7	Принцип Даламбера. Уравнение Лагранжа 2-го рода (1 степень свободы). Уравнение Лагранжа 2-го рода (2 степени свободы). Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ3	Р6
3.8	Контрольная работа 3 /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ3	Р5,Р6
3.9	Выполнение домашней работы и подготовка к зачету /Ср/	3	22	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6		КМ3,К М4	Р5,Р6