

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 16:22:31  
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

# Теория механизмов и машин

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: зачет с оценкой 4 курсовой проект 4
в том числе:		
аудиторные занятия	57	
самостоятельная работа	51	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	19	19	19	19
Практические	38	38	38	38
Итого ауд.	57	57	57	57
Контактная работа	57	57	57	57
Сам. работа	51	51	51	51
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель: Изучение теории механизмов и машин позволяет студенту изучить и освоить общие методы исследования (анализа) и проектирования (синтеза) механизмов машин, понять принципы преобразования движения с помощью механизмов, ознакомить студентов с системным подходом к проектированию машин и механизмов, нахождению оптимальных параметров механизмов по известным (заданным) условиям работы. Оценке технического состояния и технологических возможностей действующего металлургического оборудования. Формировать способности видения проблем и тенденций динамичного развития современного технологического оборудования и правильной оценки перспективности новых конструкций.
1.2	
1.3	Задачи изучения дисциплины:
1.4	-привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
1.5	-формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин;
1.6	-развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.1.3	Механика жидкости и газа	
2.1.4	Теоретическая механика	
2.1.5	Физика	
2.1.6	Учебная практика	
2.1.7	Химия	
2.1.8	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.9	История металлургической отрасли	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Детали машин	
2.2.2	Основы технологии машиностроения	
2.2.3	Прокатное производство	
2.2.4	Экономика	
2.2.5	Машины и агрегаты металлургического производства	
2.2.6	Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов	
2.2.7	Основы моделирования процессов обработки металлов давлением	
2.2.8	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.9	Металлургические технологии	
2.2.10	Основы теории трения и изнашивания	
2.2.11	Основы трибологии и триботехники	
2.2.12	Правоведение	
2.2.13	САПР в металлургическом машиностроении	
2.2.14	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.2.15	Электрооборудование и электроавтоматика машиностроительных заводов	
2.2.16	Электрооборудование и электроавтоматика цехов ОМД	
2.2.17	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.2.18	Контроль и системы управления технологическими процессами ОМД	
2.2.19	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.21	Цифровые двойники в машиностроительном производстве	
2.2.22	Цифровые двойники в ОМД	
2.2.23	Компьютерная графика	
2.2.24	Основы проектирования	
2.2.25	Производственная практика	
2.2.26	История металлургической отрасли	

2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Современное оборудование машиностроительных заводов
2.2.29	Современное оборудование цехов ОМД

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

**ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования**

**Знать:**

ПК-7-31 Основные законы механики, основные виды механизмов и их кинематические и динамические характеристики.

**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 Знать основные принципы проектирования, использовать справочные материалы и применять требуемые траектории движения

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

УК-1-31 Методы структурного и математического моделирования механизмов и машин, основные закономерности преобразования кинематических и динамических параметров в машинах и механизмах.

**ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования**

**Уметь:**

ПК-7-У1 Применять основные законы механики при расчете кинематических и динамических параметров механических систем.

**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**

**Уметь:**

УК-2-У1 Уметь анализировать и разрабатывать оптимальные схемы конструкций и рассчитывать основные технические параметры

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Уметь:**

УК-1-У1 Анализировать структуру, кинематику и динамику различного типа механизмов.

**ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования**

**Владеть:**

ПК-7-В1 Методами проектирования схем механизмов для создания надёжных и экономичных машин.

**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**

**Владеть:**

УК-2-В1 Владеть основными базовыми знаниями, применением основных законов механики при теоретических расчетах.

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Владеть:**

УК-1-В1 Методами структурного, кинематического и динамического синтеза оптимальных схем механизмов и машин.

## 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. Строеие механизмов</b>							
1.1	Введение. Механика машин, основные понятия и определения. Классификация к.п. Кинематические цепи. Структурные схемы механизмов. Структурные формулы. Структурный анализ механизмов и синтез механизмов. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-2-31 ПК-7-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Развитие навыков чтения, составления кинематических схем. Структурный анализ механизмов. Синтез механизмов с оптимальной структурой. /Пр/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
1.3	Выполнение разделов курсового проекта /Ср/	4	10	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Кинематический анализ механизмов</b>							
2.1	Кинематика входных и выходных звеньев; планы положений, скоростей и ускорений плоских рычажных механизмов. Кинематическое исследование механизмов методом диаграмм. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-2-31 ПК-7-31	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Кинематическое исследование механизмов технологического оборудования. Построение планов скоростей и ускорений плоских рычажных механизмов. /Пр/	4	7	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р3
2.3	Контрольная работа №1. /Пр/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.4	Выполнение разделов курсового проекта /Ср/	4	10	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
	<b>Раздел 3. Силовой анализ механизмов</b>							

3.1	Определение сил инерции звеньев. Определение сил трения в конструкциях механизмов. Кинестатический расчет плоских механизмов. Условия статической определенности кинематических цепей. Силовой расчет типовых механизмов методом рычага Жуковского. Силы, действующие в машинах и их характеристики. Приведение сил и масс. /Лек/	4	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Кинестатическое исследование механизмов металлургических машин. Определение действующие сил и их характеристики. Построение планов сил структурных групп рычажных механизмов. /Пр/	4	7	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
3.3	Выполнение разделов курсового проекта /Ср/	4	10	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
<b>Раздел 4. Динамический анализ механизмов и их энергетические характеристики</b>								
4.1	Динамическая модель машинного агрегата приведение сил масс и моментов инерции звеньев механизма. Определение мощности. Зависимость между мощностью и вращающим моментом на рабочем и ведущих звеньях. Регулирование движения машин с помощью маховика. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Приведение сил и масс. Общая методика силового расчета уравновешивающих сил методом Жуковского. /Пр/	4	6	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р5
4.3	Контрольная работа №2. /Пр/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
4.4	Выполнение разделов курсового проекта /Ср/	4	13	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1

	<b>Раздел 5. Основные сведения из теории зацепления. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов.</b>							
5.1	Основные сведения из теории зацепления. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Проектирование конических, винтовых и червячных передач. Многозвенные зубчатые механизмы. Кинематические особенности планетарных механизмов. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов. Многозвенные зубчатые механизмы. /Пр/	4	8	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р6
5.4	Выполнение разделов курсового проекта /Ср/	4	8	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
	<b>Раздел 6. Основы теории машин-автоматов</b>							
6.1	Синтез кулачковых механизмов. Расчет и проектирование профилей кулачков. Циклограммы машин-автоматов. Основные схемы активных виброзащитных систем. /Лек/	4	5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.2	Кинематические особенности планетарных механизмов. Циклограммы машин-автоматов. Основные схемы активных виброзащитных систем. /Пр/	4	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р7