

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 17.08.2024 14:12:38
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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 119

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:

экзамен 2

курсовой проект 2

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 119 | 119 | 119 | 119 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

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 |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Аналитическая геометрия и векторная алгебра | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Детали машин | |
| 2.2.2 | Основы технологии машиностроения | |
| 2.2.3 | Компьютерная графика | |
| 2.2.4 | САПР в металлургическом машиностроении | |
| 2.2.5 | Современные методы проектирования оборудования металлургического производства | |
| 2.2.6 | Динамика и прочность технологических машин | |
| 2.2.7 | Динамические расчеты машин и механизмов | |
| 2.2.8 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|--|
| УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии |
| Знать: |
| УК-8.1-31 Основные законы механики, основные виды механизмов и их кинематические и динамические характеристики. |
| УК-7.2: Способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов |
| Знать: |
| УК-7.2-31 Методы структурного и математического моделирования механизмов и машин, основные закономерности преобразования кинематических и динамических параметров в машинах и механизмах. |
| ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Знать: |
| ПК-3.6-31 Знать основные принципы проектирования, использовать справочные материалы и применять требуемые траектории движения |
| УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии |
| Уметь: |
| УК-8.1-У1 Применять основные законы механики при расчете кинематических и динамических параметров механических систем. |
| УК-7.2: Способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов |

| |
|--|
| Уметь: |
| УК-7.2-У1 Анализировать структуру, кинематику и динамику различного типа механизмов. |
| ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Уметь: |
| ПК-3.6-У1 Уметь анализировать и разработать оптимальные схемы конструкций и рассчитывать основные технические параметры |
| УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии |
| Владеть: |
| УК-8.1-В1 Методами проектирования схем механизмов для создания надёжных и экономичных машин. |
| УК-7.2: Способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов |
| Владеть: |
| УК-7.2-В1 Методами структурного, кинематического и динамического синтеза оптимальных схем механизмов и машин. |
| ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Владеть: |
| ПК-3.6-В1 Владеть основными базовыми знаниями, применением основных законов механики при теоретических расчетах. |

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 |
|-------------|--|----------------|-------|---|--|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Строение механизмов | | | | | | | |
| 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/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Развитие навыков чтения, составления кинематических схем. Структурный анализ механизмов. Синтез механизмов с оптимальной структурой. /Пр/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р2 |
| 1.3 | Выполнение разделов курсового проекта /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р1 |
| | Раздел 2. Кинематический анализ механизмов | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|--|--|-----|----|
| 2.1 | Кинематика входных и выходных звеньев; планы положений, скоростей и ускорений плоских рычажных механизмов. Кинематическое исследование механизмов методом диаграмм. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | 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. Контрольная работа №1. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | Р3 |
| 2.3 | Выполнение разделов курсового проекта /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р1 |
| | Раздел 3. Силовой анализ механизмов | | | | | | | |
| 3.1 | Определение сил инерции звеньев. Определение сил трения в конструкциях механизмов. Кинетостатический расчет плоских механизмов. Условия статической определимости кинематических цепей. Силовой расчет типовых механизмов методом рычага Жуковского. Силы, действующие в машинах и их характеристики. Приведение сил и масс. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | Кинетостатическое исследование механизмов металлургических машин. Определение действующие сил и их характеристики. Построение планов сил структурных групп рычажных механизмов. /Пр/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р4 |
| 3.3 | Выполнение разделов курсового проекта /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р1 |
| | Раздел 4. Динамический анализ механизмов и их энергетические характеристики | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|--|--|-----|----|
| 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/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.2 | Приведение сил и масс. Общая методика силового расчета уравновешивающих сил методом Жуковского. Контрольная работа №2. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | КМ2 | Р5 |
| 4.3 | Выполнение разделов курсового проекта /Ср/ | 2 | 25 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 5. Основные сведения из теории зацепления. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов. | | | | | | | |
| 5.1 | Основные сведения из теории зацепления. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 5.2 | Проектирование конических, винтовых и червячных передач. Многозвенные зубчатые механизмы. Кинематические особенности планетарных механизмов. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 5.3 | Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов. Многозвенные зубчатые механизмы. /Пр/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р6 |
| 5.4 | Выполнение разделов курсового проекта /Ср/ | 2 | 34 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р1 |
| | Раздел 6. Основы теории машин-автоматов | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|--|--|-----|----|
| 6.1 | Синтез кулачковых механизмов. Расчет и проектирование профилей кулачков. Циклограммы машин-автоматов. Основные схемы активных виброзащитных систем. /Лек/ | 2 | 2 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 6.2 | Кинематические особенности планетарных механизмов. Циклограммы машин-автоматов. Основные схемы активных виброзащитных систем. /Пр/ | 2 | 1 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р7 |
| 6.3 | Экзамен по дисциплине "Теория механизмов и машин" /Экзамен/ | 2 | 9 | ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ3 | Р1 |