

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.01.2023 09:57:00
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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 Металлургические машины и оборудование

| | | |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| Квалификация | Бакалавр | |
| Форма обучения | заочная | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 108 | Формы контроля на курсах: зачет 2 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12 | |
| самостоятельная работа | 92 | |
| часов на контроль | 4 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 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 15.03.01 «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 |
|------------|---|------|
| 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 теории трения и изнашивания | |
| 2.2.3 | Основы технологии машиностроения | |
| 2.2.4 | Основы трибологии и триботехники | |
| 2.2.5 | Компьютерная графика | |
| 2.2.6 | Конструирование машин и оборудования | |
| 2.2.7 | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1) | |
| 2.2.8 | Основы проектирования | |
| 2.2.9 | САПР в металлургическом машиностроении | |
| 2.2.10 | Современные методы проектирования оборудования металлургического производства | |
| 2.2.11 | Экономика | |
| 2.2.12 | Электропривод и автоматизация металлургического оборудования | |
| 2.2.13 | Электропривод металлургических машин | |
| 2.2.14 | Динамика и прочность технологических машин | |
| 2.2.15 | Динамические расчеты машин и механизмов | |
| 2.2.16 | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2) | |
| 2.2.17 | Методы увеличения ресурса технологического оборудования | |
| 2.2.18 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.19 | Правоведение | |
| 2.2.20 | Промышленная экология | |
| 2.2.21 | Эксплуатация и ремонт металлургических машин | |
| 2.2.22 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.2.23 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |

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 |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--|-----------------------------|-----|--------------------|
| | Раздел 1. Статика | | | | | | | |
| 1.1 | 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. 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/ | 2 | 2 | УК-2-31 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э5 Э6 | | КМ1 | Р1 |
| 1.2 | Система сходящихся сил. Условие равновесия. Произвольная плоская система сил. Условия равновесия. /Пр/ | 2 | 1 | УК-2-У1 УК-2-31 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 | Коллективное взаимодействие | КМ1 | Р1 |
| 1.3 | Разделение конструкции на подконструкции. Условие равновесия. Произвольная пространственная система сил. Условия равновесия. Аудиторная контрольная работа №1 /Пр/ | 2 | 2 | УК-2-31 УК-2-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Э2 Э4 Э6 | | КМ1 | Р1,Р2 |
| 1.4 | Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе. /Ср/ | 2 | 35 | УК-2-У1 УК-2-31 УК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 | | КМ1 | Р1,Р2 |
| | Раздел 2. Кинематика | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|----|-------------------------|---|--|-----|-------|
| 2.1 | Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения движения, закон движения. Скорость и ускорение при различных способах задания движения точки. 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. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема о сложении ускорений. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. /Лек/ | 2 | 1 | УК-2-31 | Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 | | КМ2 | Р3 |
| 2.2 | Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения твердого тела вокруг закрепленной оси. Плоско-параллельное движение твердого тела. /Пр/ | 2 | 1 | УК-2-31 УК-2-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 | Коллективно е взаимодейст вие | КМ2 | Р3 |
| 2.3 | Вращение тела вокруг закрепленной точки. Сложное движение точки. Сложение движений твердого тела. Сложное движение точки. Сложение движений твердого тела. Аудиторная контрольная работа работа № 2 /Пр/ | 2 | 2 | УК-2-31 УК-2-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 | | КМ2 | Р3,Р4 |
| 2.4 | Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе. /Ср/ | 2 | 25 | УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 | | КМ2 | Р3,Р4 |
| Раздел 3. Динамика | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---------|--|--|-----|----|
| 3.1 | <p>Предмет динамики. Законы Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. 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. 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 твердого тела вокруг неподвижной оси. Работа силы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия, Теорема Кенга. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. 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. Динамика материальной точки. Обратная задача динамики. Динамика материальной точки.</p> | 2 | 1 | УК-2-31 | Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 | | КМ3 | Р5 |
|-----|--|---|---|---------|--|--|-----|----|

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------------------------|---|-----------------------------|---------|-------|
| | Прямая задача динамики. Теорема об изменении количества движения. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента. /Лек/ | | | | | | | |
| 3.2 | Динамика материальной точки. Обратная задача динамики. Динамика материальной точки. Прямая задача динамики. Теорема об изменении количества движения. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента. Принцип Даламбера. Уравнение Лагранжа 2-го рода (1 степень свободы). Уравнение Лагранжа 2-го рода (2 степени свободы). Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Аудиторная контрольная работа работа №3. /Пр/ | 2 | 2 | УК-2-31 УК-2-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 | Коллективное взаимодействие | КМ3 | Р5 |
| 3.3 | Выполнение контрольной работы и подготовка к зачету /Ср/ | 2 | 32 | УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 | | КМ3,КМ4 | Р5,Р6 |