

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.08.2023 11:57:18
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

Прикладная механика

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

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252

в том числе:

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 215

часов на контроль 13

Формы контроля на курсах:

экзамен 2

зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 215 | 215 | 215 | 215 |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 252 | 252 | 252 | 252 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Прикладная механика является одной из фундаментальных дисциплин, изучаемых в высшей школе. Ее понятия и законы применяются во всех технических науках. Эта дисциплина формирует необходимый объем знаний для изучения многих технических дисциплин, связанных с подготовкой специалистов, развивает у студентов навыки научного, творческого подхода к решению разнообразных технических задач. |
| 1.2 | Задачи изучения дисциплины: |
| 1.3 | -студенты должны знать и глубоко понимать основные понятия и законы классической механики; |
| 1.4 | -уметь на основании законов механики строить математические модели механического движения и равновесия твердых тел. |
| 1.5 | -приобрести математические модели механического движения и равновесия твердых тел. |
| 1.6 | -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 | |
| 2.1.2 | Информатика | |
| 2.1.3 | Химия | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Материаловедение и технология конструкционных материалов | |
| 2.2.2 | Природоохранные технологии на объектах теплоэнергетики | |
| 2.2.3 | Проектный подход в технике | |
| 2.2.4 | Производственная практика | |
| 2.2.5 | Источники и системы теплоснабжения | |
| 2.2.6 | Котельные установки и парогенераторы | |
| 2.2.7 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | |
| 2.2.8 | Производственный менеджмент | |
| 2.2.9 | Решение прикладных задач с использованием MATLAB | |
| 2.2.10 | Тепломассообменное оборудование предприятий | |
| 2.2.11 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.12 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.13 | Преддипломная практика | |
| 2.2.14 | Технологические энергоносители предприятий | |
| 2.2.15 | Управление проектами | |
| 2.2.16 | Метрология, сертификация и технические измерения | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий

Знать:

ПК-1-31 Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов;

ОПК-4: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

Знать:

ОПК-4-31 Знает методы формализации профессиональных задач, методики критического анализа практик управления;

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 Принципы поиска, сбора и обработки информации для решения поставленных задач;

| |
|---|
| ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий |
| Уметь: |
| ПК-1-У1 Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей; |
| ОПК-4: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок |
| Уметь: |
| ОПК-4-У1 Умеет формулировать профессиональные задачи, использовать, методы их формализации, методики критического анализа практик управления; |
| 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 Осуществлять поиск, сбор и систематизацию информации для решения поставленных задач; |
| ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий |
| Владеть: |
| ПК-1-В1 Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме. |
| ОПК-4: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок |
| Владеть: |
| ОПК-4-В1 Навыками выбора материалов для электротехнических устройств и использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности. |
| 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 критического анализа и синтеза информации, полученными из разных источников в рамках поставленных 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 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э6 | | КМ1 | Р1 |
| 1.2 | Система сходящихся сил и произвольная плоская система сил. Произвольная плоская система сил. Произвольная пространственная система сил. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.4Л2.5 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 | | КМ1 | Р1 |
| 1.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 25 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.3 Л1.4Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 | | КМ1 | Р1 |
| 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 | 2 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | Р2 |
| 2.2 | Кинематика точки. Кинематика вращательного движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | Р2 |
| 2.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 25 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | Р2 |
| Раздел 3. Динамика | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|--|---|--|-----|----------|
| 3.1 | 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. Теорема о движении центра масс. Кинетический момент. Работа силы. Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики. Уравнение Лангранжа второго рода. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | Р3 |
| 3.2 | Динамика материальной точки /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.8 Л2.9Л3.3 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ1 | Р3 |
| 3.3 | Выполнение контрольной работы и подготовка к зачету /Ср/ | 2 | 27 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ1 | Р3 |
| 3.4 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 4 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.3 Э1 Э5 Э6 | | КМ1 | Р1,Р2,Р3 |
| Раздел 4. Центральное растяжение сжатие | | | | | | | | |
| 4.1 | Центральное растяжение и сжатие. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р4,Р5 |
| 4.2 | Центральное растяжение (сжатие). /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 | | КМ2 | Р4,Р5 |
| 4.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р4,Р5 |
| Раздел 5. Прямой изгиб. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|--|--|--|-----|----|
| 5.1 | Чистый изгиб. Вывод формул нормальных напряжений. Условия прочности. Рациональная форма поперечного сечения бруса. Поперечный изгиб. Вывод формулы касательных напряжений. Определение перемещений при изгибе и расчет на жесткость. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р6 |
| 5.2 | Прямой изгиб. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р6 |
| 5.3 | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р6 |
| Раздел 6. Сдвиг и кручение. | | | | | | | | |
| 6.1 | Кручение брусьев круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | Р7 |
| 6.2 | Сдвиг и кручение. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | Р7 |
| 6.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | Р7 |
| Раздел 7. Сложное сопротивление. | | | | | | | | |
| 7.1 | Косой и пространственный изгиб. Внецентральное растяжение и сжатие. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | Р8 |
| 7.2 | Метод сил. Сложное сопротивление. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р8 |
| 7.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р8 |
| Раздел 8. Устойчивость продольно сжатых стержней. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|--|--|-----|----------------|
| 8.1 | Понятие об упругом равновесии. Задача Эйлера о критической силе. Влияние условий закрепление концов стержня на величину критической силы. Устойчивость за пределами упругости. Формула Ясинского. Рациональная форма поперечного сечения стержня. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | |
| 8.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | |
| | Раздел 9. Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений. | | | | | | | |
| 9.1 | Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-4-31 ПК-1-31 УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 | | КМ2 | |
| 9.2 | Выполнение контрольной работы и подготовка к экзамену /Ср/ | 2 | 38 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | |
| 9.3 | Сдача экзамена /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э2 Э5 Э6 | | КМ2 | Р4,Р5,Р6,Р8,Р7 |