

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.01.2023 10:31:37  
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

# Прикладная механика

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 **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            | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Практические      | 12  | 12  | 12    | 12  |
| 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.Б |
|------------|---|------|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| 2.1.1      | Физика  |      |
| 2.1.2      | Химия   |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Государственная итоговая аттестация   |      |
| 2.2.2      | Детали машин  |      |
| 2.2.3      | Компьютерная графика  |      |
| 2.2.4      | Основы технологии машиностроения  |      |
| 2.2.5      | Теория механизмов и машин   |      |
| 2.2.6      | Машины и агрегаты металлургического производства  |      |
| 2.2.7      | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы   |      |
| 2.2.8      | Проектный подход в технике  |      |
| 2.2.9      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |      |
| 2.2.10     | Преддипломная практика  |      |
| 2.2.11     | Научно-исследовательская работа   |      |

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

|  |
|--|
| <b>УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>  |
| <b>Знать:</b>  |
| УК-10.3-31 законы естественнонаучных дисциплин, методологию научного познания и научно-технического творчества, методы эмпирических и теоретических исследований   |
| <b>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</b> |
| <b>Знать:</b>  |
| УК-8.1-31 Основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жёсткость упругих тел   |
| <b>УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>  |
| <b>Уметь:</b>  |
| УК-10.3-У1 применять знания естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач  |
| <b>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</b> |
| <b>Уметь:</b>  |
| УК-8.1-У1 Выполнять расчёты на прочность, жёсткость и долговечность узлов  |

|  |
|--|
| <b>УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</b>  |
| <b>Владеть:</b>  |
| УК-10.3-В1 основными знаниями естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности   |
| <b>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</b> |
| <b>Владеть:</b>  |
| УК-8.1-В1 Методиками инженерных расчетов типовых элементов конструкций на прочность  |

#### 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         | 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-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 |            |     |                    |
| 1.2         | Система сходящихся сил и произвольная плоская система сил. Произвольная плоская система сил. Произвольная пространственная система сил. /Пр/   | 2              | 2     | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.4 Л1.5Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3           |            |     | Р1                 |
| 1.3         | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2              | 25    | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 |            | КМ1 |                    |
|             | <b>Раздел 2. Кинематика</b>  |                |       |  |  |            |     |                    |

|                           |   |   |    |  |  |  |     |    |
|---------------------------|---|---|----|--|--|--|-----|----|
| 2.1                       | Предмет кинематики.<br>Кинематика точки.<br>Способы задания движения точки. Уравнения движения, закон движения.<br>Скорость и ускорение при различных способах задания движения точки.<br>Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорость и ускорение точки твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси. Плоско-параллельное движение твердого тела.<br>Определение плоского движения. Уравнения плоского движения тела.<br>Скорости и ускорения точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тел. Мгновенный центр скоростей. Сложное движение точки.<br>Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема о сложении ускорений. Теорема о сложении ускорений.<br>Ускорение Кориолиса /Лек/ | 2 | 2  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |    |
| 2.2                       | Кинематика точки.<br>Кинематика вращательного движения твердого тела.<br>Плоскопараллельное движение твердого тела. /Пр/  | 2 | 1  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |     | Р2 |
| 2.3                       | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 2 | 25 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |    |
| <b>Раздел 3. Динамика</b> |   |   |    |  |  |  |     |    |

|     |  |   |    |  |  |  |     |          |
|-----|--|---|----|--|--|--|-----|----------|
| 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  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.4<br>Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |          |
| 3.2 | Динамика материальной точки /Пр/   | 2 | 1  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.4<br>Л1.5Л2.5Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3                      |  |     | Р3       |
| 3.3 | Выполнение контрольной работы и подготовка к зачету /Ср/   | 2 | 27 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.4<br>Л1.5Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3              |  | КМ1 | Р1,Р2,Р3 |
| 3.4 | Зачет /Зачёт/  | 2 | 4  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.5Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3                              |  | КМ1 |          |
|     | <b>Раздел 4. Центральное растяжение сжатие</b>   |   |    |  |  |  |     |          |
| 4.1 | Центральное растяжение и сжатие. /Лек/   | 2 | 1  | УК-8.1-31  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |          |
| 4.2 | Центральное растяжение (сжатие). /Пр/  | 2 | 2  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |     | Р4,Р5    |
| 4.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 20 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |     | Р4,Р5    |
|     | <b>Раздел 5. Прямой изгиб.</b>   |   |    |  |  |  |     |          |

|     |  |   |    |  |  |  |  |    |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|----|
| 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 | 1  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |    |
| 5.2 | Прямой изгиб. /Пр/   | 2 | 2  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р6 |
| 5.3 | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/   | 2 | 20 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р6 |
|     | <b>Раздел 6. Сдвиг и кручение.</b>   |   |    |  |  |  |  |    |
| 6.1 | Кручение брусьев круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек/  | 2 | 1  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 6.2 | Сдвиг и кручение. /Пр/   | 2 | 2  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |  | Р7 |
| 6.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 20 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р7 |
|     | <b>Раздел 7. Сложное сопротивление.</b>  |   |    |  |  |  |  |    |
| 7.1 | Косой и пространственный изгиб. Внецентральное растяжение и сжатие. /Лек/  | 2 | 1  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |  |    |
| 7.2 | Метод сил. Сложное сопротивление. /Пр/   | 2 | 2  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р8 |
| 7.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 20 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р8 |
|     | <b>Раздел 8. Устойчивость продольно сжатых стержней.</b>   |   |    |  |  |  |  |    |

|  |   |   |    |  |  |  |     |  |
|--|---|---|----|--|--|--|-----|--|
| 8.1  | Понятие об упругом равновесии. Задача Эйлера о критической силе. Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы. Устойчивость за пределами упругости. Формула Ясинского. Рациональная форма поперечного сечения стержня. /Лек/ | 2 | 1  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 8.2  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 2 | 20 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |  |
| <b>Раздел 9. Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений.</b> |   |   |    |  |  |  |     |  |
| 9.1  | Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений. /Лек/   | 2 | 1  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2                    |  |     |  |
| 9.2  | Выполнение контрольной работы и подготовка к экзамену /Ср/  | 2 | 38 | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.5Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 9.3  | Сдача экзамена /Экзамен/  | 2 | 9  | УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-31 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э2 Э3                 |  | КМ2 |  |