

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.09.2023 16:04:11  
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

22.03.02 Металлургия

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.В |
|------------|---|------|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| <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      | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7  |      |
| 2.2.3      | Материаловедение  |      |
| 2.2.4      | Метрология, стандартизация, сертификация  |      |
| 2.2.5      | Детали машин  |      |
| 2.2.6      | Литейное производство   |      |
| 2.2.7      | Оборудование аглодоменного и сталеплавильного производств   |      |
| 2.2.8      | Проектирование сталеплавильных и доменных цехов   |      |

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

|  |
|--|
| <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 Основопологающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жёсткость упругих тел   |
| <b>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>  |
| <b>Знать:</b>  |
| ПК-3.3-31 Принципы сопротивления конструкционных материалов, принципы статической работы и основы расчета типовых элементов конструкций  |
| <b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>   |
| <b>Знать:</b>  |
| ОПК-1.1-31 Фундаментальные законы теоретической механики   |
| <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>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>  |
| <b>Уметь:</b>  |
| ПК-3.3-У1 Составлять расчетные схемы типовых элементов конструкций, нагруженных внешними статическими и динамическими нагрузками   |
| <b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>   |

|  |
|--|
| <b>Уметь:</b>  |
| ОПК-1.1-У1 Использовать возможности теоретической механики при анализе и решении технологических 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>Владеть:</b>  |
| УК-8.1-В1 Методиками инженерных расчетов типовых элементов конструкций на прочность  |
| <b>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>  |
| <b>Владеть:</b>  |
| ПК-3.3-В1 Методиками инженерных расчетов типовых элементов конструкций на прочность  |
| <b>ОПК-1.1: Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания</b>   |
| <b>Владеть:</b>  |
| ОПК-1.1-В1 Навыками моделирования процессов, происходящих в технологических агрегатах  |

#### 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. /Лек/ | 2              | 2     |                                    | Л1.3<br>Л1.4Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.8Л3.3<br>Э1 Э2 Э3  |                             |    |                    |
| 1.2                         | Система сходящихся сил и произвольная плоская система сил /Пр/  | 2              | 1     |                                    | Л1.4Л2.5<br>Л2.10Л3.3<br>Э1 Э2 Э3                      | Коллективное взаимодействие |    |                    |
| 1.3                         | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 2              | 20    |                                    | Л1.3<br>Л1.4Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |                             |    |                    |
| <b>Раздел 2. Кинематика</b> |   |                |       |                                    |  |                             |    |                    |
| 2.1                         | Предмет кинематики. Кинематика точки. Вращательное, поступательное движение, плоско-параллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. /Лек/  | 2              | 1     |                                    | Л1.3<br>Л1.4Л2.3<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |                             |    |                    |
| 2.2                         | Кинематика точки. Кинематика вращательного движения твердого тела /Пр/  | 2              | 1     |                                    | Л1.3<br>Л1.4Л2.6<br>Л2.7 Л2.8<br>Л2.10Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |                             |    |                    |

|     |  |   |    |  |  |  |  |  |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|--|
| 2.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 20 |  | Л1.3<br>Л1.4Л2.6<br>Л2.7 Л2.8<br>Л2.10Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
|     | <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 /Лек/ | 2 | 1  |  | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.6<br>Л2.8<br>Л2.10Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 3.2 | Динамика материальной точки /Пр/   | 2 | 1  |  | Л1.4<br>Л1.5Л2.5<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.3<br>Э1 Э2 Э3       | Коллективно<br>е<br>взаимодейст<br>вие |  |  |
| 3.3 | Выполнение контрольной работы и подготовка к зачету /Ср/   | 2 | 20 |  | Л1.4<br>Л1.5Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8Л3.3<br>Э1 Э2 Э3  |  |  |  |
| 3.4 | Зачет /Зачёт/  | 2 | 4  |  |  |  |  |  |
|     | <b>Раздел 4. Введение. Анализ внутренних силовых факторов.</b>   |   |    |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Введение. Анализ внутренних силовых факторов. /Лек/  | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4Л3.3<br>Э1 Э2 Э3               |  |  |  |
|     | <b>Раздел 5. Центральное растяжение сжатие</b>   |   |    |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Центральное растяжение и сжатие. /Лек/   | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3       |  |  |  |
| 5.2 | Центральное растяжение (сжатие). /Пр/  | 2 | 2  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3       | Коллективно<br>е<br>взаимодейст<br>вие |  |  |
| 5.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 25 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3  |  |  |  |
|     | <b>Раздел 6. Прямой изгиб.</b>   |   |    |  |  |  |  |  |

|     |  |   |    |  |   |  |  |  |
|-----|--|---|----|--|---|--|--|--|
| 6.1 | 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  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3              |  |  |  |
| 6.2 | Прямой изгиб. /Пр/   | 2 | 2  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 6.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 10 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 7. Энергетические методы определения перемещений.</b>  |   |    |  |   |  |  |  |
| 7.1 | Энергетические методы определения перемещений. /Лек/   | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3      |  |  |  |
| 7.2 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/  | 2 | 30 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 8. Сдвиг и кручение.</b>   |   |    |  |   |  |  |  |
| 8.1 | Кручение брусьев круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек/  | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3      |  |  |  |
| 8.2 | Сдвиг и кручение. /Пр/   | 2 | 2  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3              |  |  |  |
| 8.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 30 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 9. Метод сил.</b>  |   |    |  |   |  |  |  |

|      |   |   |    |  |   |  |  |  |
|------|---|---|----|--|---|--|--|--|
| 9.1  | Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Канонические уравнения метода сил. Использование прямой и косой симметрии системы. /Лек/   | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2 Э3                      |  |  |  |
|      | <b>Раздел 10. Сложное сопротивление.</b>  |   |    |  |   |  |  |  |
| 10.1 | Косой и пространственный изгиб. Внецентральное растяжение и сжатие. /Лек/   | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2 Э3                      |  |  |  |
| 10.2 | Метод сил. Сложное сопротивление. /Пр/  | 2 | 2  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3      | Коллективно<br>е<br>взаимодейст<br>вие |  |  |
| 10.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 2 | 20 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
|      | <b>Раздел 11. Устойчивость продольно сжатых стержней.</b>   |   |    |  |   |  |  |  |
| 11.1 | 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  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                      |  |  |  |
| 11.2 | Устойчивость продольно сжатых стержней. /Пр/  | 2 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3      |  |  |  |
| 11.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 2 | 20 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
| 11.4 | Подготовка к экзамену /Ср/  | 2 | 20 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.5<br>Л2.10Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3     |  |  |  |
| 11.5 | Сдача экзамена /Экзамен/  | 2 | 9  |  |   |  |  |  |