

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 18.01.2023 09:07:55  
 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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	252	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 4
аудиторные занятия	102	зачет 3
самостоятельная работа	114	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	17	17	51	51
Практические	17	17	34	34	51	51
В том числе инт.	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	57	57	57	57	114	114
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	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	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
<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	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.3	Теория автоматического управления	
2.2.4	Компьютерное моделирование электроприводов	
2.2.5	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	

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

<b>ОПК-4: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 Методы формализации профессиональных задач, методики критического анализа практик управления;
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Формулировать профессиональные задачи, использовать, методы их формализации, методики критического анализа практик управления;
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Навыками выбора материалов для электротехнических устройств и использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.

**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 /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			

1.2	Связи и реакции связей. Проекция силы на ось и на плоскость. Момент силы относительно центра и относительно оси. Момент пары /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.3	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/	3	3	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.4	Система сходящихся сил и произвольная плоская система сил /Пр/	3	2	ОПК-4-У1	Л1.4Л2.5 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р1
1.5	Произвольная плоская система сил. Произвольная пространственная система сил. Контрольная работа № 1 /Пр/	3	2	ОПК-4-У1	Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.9Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р1
1.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	20	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.3 Л1.4Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р1
<b>Раздел 2. Кинематика</b>								
2.1	Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения движения, закон движения. Скорость и ускорение при различных способах задания движения точки /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.2	Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорость и ускорение точки твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	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 /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			

2.4	Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема о сложении ускорений. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.5	Кинематика точки. Кинематика вращательного движения твердого тела. /Пр/	3	2	ОПК-4-У1	Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.6	Плоскопараллельное движение твердого тела. /Пр/	3	2	ОПК-4-У1	Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р2
2.7	Сложное движение точки. Контрольная работа № 2 /Пр/	3	2	ОПК-4-У1	Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р2
2.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	10	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.3 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р2
<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/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.2	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 /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.3	Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			

3.4	Кинетический момент. Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.5	Работа силы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия, Теорема Кенга. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.6	Принцип Даламбера. Метод кинестатики /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.7	Понятие о возможных перемещениях. Принцип возможных перемещений /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.8	Общее уравнение динамики /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.9	Обобщенные координаты и обобщенные силы. Равновесие в обобщенных координатах Уравнение Лагранжа второго рода. Правила решения задач /Лек/	3	2	ОПК-4-31	Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.10	Динамика материальной точки /Пр/	3	2	ОПК-4-У1	Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.8 Л2.9Л3.3 Э1 Э2 Э3	Коллективно е взаимодейст вие		Р3
3.11	Теорема об изменении количества движения. Теорема о движении центра масс /Пр/	3	2	ОПК-4-У1	Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3	Коллективно е взаимодейст вие		Р3
3.12	Теорема об изменении кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии. Контрольная работа № 3 /Пр/	3	3	ОПК-4-У1	Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.10Л3.3 Э1 Э2 Э3	Коллективно е взаимодейст вие	КМ5	Р3
3.13	Выполнение домашней работы и подготовка к зачету /Ср/	3	27	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.4 Л1.5Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ7,К М1	Р3
	<b>Раздел 4. Введение. Анализ внутренних силовых факторов.</b>							

4.1	Введение. Анализ внутренних силовых факторов. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 5. Центральное растяжение сжатие</b>								
5.1	Центральное растяжение и сжатие. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
5.2	Напряжение и деформации при растяжении и сжатии. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
5.3	Статически неопределимые конструкции. Раскрытие статической неопределимости. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
5.4	Анализ внутренних силовых факторов. /Пр/	4	4	ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Коллективное взаимодействие		
5.5	Центральное растяжение (сжатие). Контрольная работа № 4 /Пр/	4	6	ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Коллективное взаимодействие	КМ6	Р4
5.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3		КМ6	Р4
<b>Раздел 6. Прямой изгиб.</b>								
6.1	Чистый изгиб. Вывод формул нормальных напряжений. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.2	Условия прочности. Рациональная форма поперечного сечения бруса. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.3	Поперечный изгиб. Вывод формулы касательных напряжений. Определение перемещений при изгибе и расчет на жесткость. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.4	Прямой изгиб. /Пр/	4	4	ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.5	Напряжения при изгибе. Контрольная работа № 5 /Пр/	4	4	ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Коллективное взаимодействие	КМ7	Р5

6.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3		КМ7	Р5
	<b>Раздел 7. Энергетические методы определения перемещений.</b>							
7.1	Энергетические методы определения перемещений. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.2	Основы теории напряженного и деформированного состояния. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
7.3	Энергетические методы определения перемещений. Основы теории напряженного состояния. /Пр/	4	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Коллективно е взаимодейст вие		
7.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 8. Сдвиг и кручение.</b>							
8.1	Кручение брусев круглого поперечного сечения. /Лек/	3	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.2	Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
8.3	Сдвиг и кручение. Контрольная работа № 6 /Пр/	4	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3		КМ8	Р6
8.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3		КМ8	Р6
	<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/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3			

	<b>Раздел 10. Сложное сопротивление.</b>							
10.1	Косой и пространственный изгиб. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3			
10.2	Внецентральное растяжение и сжатие. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3			
10.3	Метод сил. Сложное сопротивление. Контрольная работа № 7 /Пр/	4	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Коллективно е взаимодейст вие	КМ9	Р7
10.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	10	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3		КМ9	Р7
	<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. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.2	Устойчивость за пределами упругости. Формула Ясинского. Рациональная форма поперечного сечения стержня. /Лек/	4	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.3	Устойчивость продольно сжатых стержней. /Пр/	4	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
11.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 12. Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений.</b>							
12.1	Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений. /Лек/	4	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
12.2	Выполнение домашней работы и подготовка к экзамену /Ср/	4	15	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			



12.3	Сдача экзамена /Контр.раб./	4	36	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э2 Э3		КМ2	Р4,Р5,Р 6,Р7
------	-----------------------------	---	----	----------------------------------	---------------------------------------	--	-----	-----------------