

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.08.2023 15:17:17
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

Техническая 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 **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 5

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 40

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	29	29	29	29
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель: Изучение технической механики имеет своей целью дать студенту теоретические основы классического курса сопротивления материалов, теории упругости, пластичности и рассматриваются методы решения инженерных задач.
1.2	Изучение курса имеет практико-ориентированную направленность и предназначена для приобретения студентами компетенции в области равновесия твердых тел в условиях их деформирования при различных воздействиях, раскрывать статическую неопределимость конструкции и деталей машин, определять запас прочности детали при циклических переменных напряжениях при определении механических металлов и сплавов, что позволяет в дальнейшем перейти к изучению, расчету и проектированию конструкций, машин и механизмов, применяемых в металлургическом производстве.
1.3	Задачи изучения дисциплины:
1.4	-дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
1.5	-привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
1.6	-формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин;
1.7	-развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Прикладная механика	
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.3	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Гидравлическое оборудование металлургических цехов	
2.2.2	Гидромашины металлургического производства	
2.2.3	Математическая теория надежности	
2.2.4	Гидравлический привод и средства автоматизации металлургических машин	
2.2.5	Гидроприводы в металлургическом производстве	
2.2.6	Системы автоматизированного проектирования металлургических машин	
2.2.7	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.2.8	Электропривод и автоматизация металлургического оборудования	
2.2.9	Электропривод металлургических машин	
2.2.10	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
2.2.11	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	
2.2.12	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	
2.2.13	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
Знать:
ПК-2.1-31 Методы и практические приемы расчета деталей и узлов машин при различных условиях эксплуатации, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов
Уметь:
ПК-2.1-У1 Составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений деталей машин из условий прочности, жесткости и устойчивости
Владеть:
ПК-2.1-В1 Навыками выбора материалов и конструктивных параметров деталей и узлов, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности конструкций

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. Введение. Анализ внутренних силовых факторов.							
1.1	Введение. Анализ внутренних силовых факторов. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
	Раздел 2. Центральное растяжение сжатие							
2.1	Центральное растяжение и сжатие. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4			
2.2	Напряжение и деформации при растяжении и сжатии. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4			
2.3	Статически неопределимые конструкции. Раскрытие статической неопределимости. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	Анализ внутренних силовых факторов. /Пр/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.5	Центральное растяжение (сжатие). /Пр/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			Р1
2.6	Контрольная работа №1 /Пр/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.7	Изучение диаграммы растяжения. Определение механических характеристик малоуглеродистой стали /Лаб/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		Р5
2.8	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	8	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	Р1,Р5
	Раздел 3. Прямой изгиб.							
3.1	Чистый изгиб. Вывод формул нормальных напряжений. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Условия прочности. Рациональная форма поперечного сечения бруса. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

3.3	Поперечный изгиб. Вывод формулы касательных напряжений. Определение перемещений при изгибе и расчет на жесткость. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Прямой изгиб. /Пр/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4			Р2
3.5	Напряжения при изгибе. /Пр/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
3.6	Контрольная работа №2 /Пр/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
3.7	Определение реакций опор балок. /Лаб/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4	по форме "Групповая работа"		Р6
3.8	Определение линейных и угловых перемещений в балки при прямом изгибе /Лаб/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4	по форме "Групповая работа"		Р7
3.9	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	8	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	Р6,Р7
	Раздел 4. Энергетические методы определения перемещений.							
4.1	Энергетические методы определения перемещений. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
4.2	Основы теории напряженного и деформированного состояния. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.3	Энергетические методы определения перемещений. Основы теории напряженного состояния. /Пр/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
4.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 5. Сдвиг и кручение.							
5.1	Кручение брусев круглого поперечного сечения. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
5.2	Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			

5.3	Сдвиг и кручение. /Пр/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		Р3
5.4	Контрольная работа №3 /Пр/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
5.5	Исследование напряженного состояния в тонкостенном брусе круглого поперечного сечения при кручении /Лаб/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	по форме "Групповая работа"		Р8
5.6	Определение модуля сдвига при кручении тонкостенного бруса круглого поперечного сечения. /Лаб/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	по форме "Групповая работа"		Р9
5.7	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	Р9,Р8
Раздел 6. Метод сил.								
6.1	Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Канонические уравнения метода сил. Использование прямой и косой симметрии системы. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 7. Сложное сопротивление.								
7.1	Косой и пространственный изгиб. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.2	Внецентральное растяжение и сжатие. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.3	Метод сил. Сложное сопротивление. /Пр/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		Р4
7.4	Контрольная работа №4 /Пр/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
7.5	Определение прогибов в балке при плоском косом изгибе. /Лаб/	5	2	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		Р10
7.6	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	Р4,Р10
Раздел 8. Устойчивость продольно сжатых стержней.								

8.1	Понятие об упругом равновесии. Задача Эйлера о критической силе. Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
8.2	Устойчивость за пределами упругости. Формула Ясинского. Рациональная форма поперечного сечения стержня. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
8.3	Устойчивость продольно сжатых стержней. /Пр/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
8.4	Определение критической силы для сжатого стержня большой гибкости. /Лаб/	5	3	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		Р11
8.5	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	4	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	
	Раздел 9. Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений.							
9.1	Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений. /Лек/	5	1	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
9.2	Выполнение домашней работы и подготовка к зачету /Ср/	5	8	ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	