

**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	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
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>)	<b>5 (3.1)</b>		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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
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	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	
2.2.3	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	
2.2.4	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Гидравлическое оборудование металлургических цехов	
2.2.7	Гидромашины металлургического производства	
2.2.8	Математическая теория надежности	
2.2.9	Гидравлический привод и средства автоматизации металлургических машин	
2.2.10	Гидроприводы в металлургическом производстве	
2.2.11	Системы автоматизированного проектирования металлургических машин	
2.2.12	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.2.13	Электропривод и автоматизация металлургического оборудования	
2.2.14	Электропривод металлургических машин	

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

<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.1-31 Методы и практические приемы расчета деталей и узлов машин при различных условиях эксплуатации, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов
<b>Уметь:</b>
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
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Введение. Анализ внутренних силовых факторов.</b>							
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			
	<b>Раздел 2. Центральное растяжение сжатие</b>							
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
	<b>Раздел 3. Прямой изгиб.</b>							
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
	<b>Раздел 4. Энергетические методы определения перемещений.</b>							
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			
	<b>Раздел 5. Сдвиг и кручение.</b>							
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
<b>Раздел 6. Метод сил.</b>								
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			
<b>Раздел 7. Сложное сопротивление.</b>								
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
<b>Раздел 8. Устойчивость продольно сжатых стержней.</b>								

8.1	Понятие об упругом равновесии. Задача Эйлера о критической силе. Влияние условий закрепление 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	
	<b>Раздел 9. Сопротивление материалов действию повторно переменных напряжений.</b>							
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	