

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 16.08.2023 15:57:13  
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

# Сопротивление материалов

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

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 21

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	21	21	21	21
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сопrotивление материалов 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 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	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Теоретическая механика	
2.1.3	Математика	
2.1.4	Физика	
2.1.5	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	Детали машин	
2.2.2	Компьютерная графика	
2.2.3	Основы технологии машиностроения	
2.2.4	Машины и агрегаты металлургического производства	
2.2.5	Динамика и прочность технологических машин	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Подъемно-транспортные машины	
2.2.9	Гидравлическое и пневматическое оборудование металлургических заводов	
2.2.10	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.11	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	

### 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 Знать основные понятия и гипотезы, используемые в курсе «Сопrotивление материалов», теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; знать виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций, основы проведения расчетов элементов конструкций при сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического характера нагружения изделий.
<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 Уметь ориентироваться в выборе расчетных схем элементов конструкций; проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость стержневых систем

**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**

**Уметь:**

УК-8.1-У1 Выполнять расчёты на прочность, жёсткость и долговечность узлов

**УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки**

**Владеть:**

УК-10.3-В1 Владеть навыками проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб; навыками выбора оптимальных размеров и форм поперечных сечений стержней, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности.

**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**

**Владеть:**

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. Введение. Анализ внутренних силовых факторов.</b>							
1.1	Введение. Анализ внутренних силовых факторов. /Лек/	4	1	УК-8.1-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2
	<b>Раздел 2. Центральное растяжение сжатие</b>							
2.1	Центральное растяжение и сжатие. Напряжение и деформации при растяжении и сжатии. Статически неопределимые конструкции. Раскрытие статической неопределимости. /Лек/	4	3	УК-8.1-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2
2.2	Анализ внутренних силовых факторов. Центральное растяжение (сжатие). /Пр/	4	10	УК-8.1-У1 УК-10.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2
2.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2
	<b>Раздел 3. Прямой изгиб.</b>							
3.1	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 прочность. /Лек/	4	3	УК-8.1-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3

3.2	Прямой изгиб. Напряжение при изгибе. /Пр/	4	8	УК-8.1-У1 УК-10.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
<b>Раздел 4. Энергетические методы определения перемещений.</b>								
4.1	Энергетические методы определения перемещений. Основы теории напряженного и деформированного состояния. /Лек/	4	2	УК-8.1-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
4.2	Энергетические методы определения перемещений. Основы теории напряженного состояния. /Пр/	4	4	УК-8.1-У1 УК-10.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	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 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
<b>Раздел 5. Сдвиг и кручение.</b>								
5.1	Кручение брусков круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек/	4	3	УК-8.1-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р4
5.2	Сдвиг и кручение. /Пр/	4	4	УК-8.1-У1 УК-10.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р4
5.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	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 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р4
<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/	4	1	УК-8.1-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р4
<b>Раздел 7. Сложное сопротивление.</b>								
7.1	Косой и пространственный изгиб. Внецентральное растяжение и сжатие. /Лек/	4	2	УК-8.1-31 УК-10.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5
7.2	Метод сил. Сложное сопротивление. /Пр/	4	4	УК-8.1-У1 УК-10.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5

7.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	5	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 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5
	<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. Устойчивость за пределами упругости. Формула Ясинского. Рациональная форма поперечного сечения стержня. /Лек/	4	2	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5
8.2	Устойчивость продольно сжатых стержней. /Пр/	4	4	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5
8.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-10.3-У1 УК-10.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5