

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 16:22:31  
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 Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах: зачет 4
в том числе:		
аудиторные занятия	57	
самостоятельная работа	24	
часов на контроль	27	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	19	19	19	19
Практические	38	38	38	38
Итого ауд.	57	57	57	57
Контактная работа	57	57	57	57
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Сопротивление 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.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.1.2	Механика жидкости и газа	
2.1.3	Теоретическая механика	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.6	Физика	
2.1.7	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	Основы технологии машиностроения	
2.2.3	Экономика	
2.2.4	Правоведение	
2.2.5	Контроль и системы управления технологическими процессами ОМД	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Компьютерная графика	
2.2.8	Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов	
2.2.9	Основы моделирования процессов обработки металлов давлением	
2.2.10	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.11	Основы теории трения и изнашивания	
2.2.12	Основы трибологии и триботехники	
2.2.13	САПР в металлургическом машиностроении	
2.2.14	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.2.15	Электрооборудование и электроавтоматика машиностроительных заводов	
2.2.16	Электрооборудование и электроавтоматика цехов ОМД	
2.2.17	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.18	Современное оборудование машиностроительных заводов	
2.2.19	Современное оборудование цехов ОМД	
2.2.20	Цифровые двойники в машиностроительном производстве	
2.2.21	Цифровые двойники в ОМД	
2.2.22	Машины и агрегаты металлургического производства	
2.2.23	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.24	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

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

**УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения**

**Знать:**

УК-2-31 Знать основные понятия и гипотезы, используемые в курсе «Сопротивление 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.

**Уметь:**

УК-2-У1 Уметь ориентироваться в выборе расчетных схем элементов конструкций; проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость стержневых систем

**Владеть:**

УК-2-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.

**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-2-31	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-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2
2.2	Анализ внутренних силовых факторов. центральное растяжение (сжатие). Аудиторная контрольная работа №1 /Пр/	4	12	УК-2-31 УК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-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	5	УК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
3.2	Прямой изгиб. Напряжения при изгибе. Аудиторная контрольная работа №2 /Пр/	4	10	УК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			

3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-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-2-31	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-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	2	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р3
<b>Раздел 5. Сдвиг и кручение.</b>								
5.1	Кручение брусьев круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек/	4	3	УК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р4
5.2	Сдвиг и кручение. Аудиторная контрольная работа №3 /Пр/	4	4	УК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
5.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	5	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-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-2-31	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-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5
7.2	Метод сил. Сложное сопротивление. Аудиторная контрольная работа №4 /Пр/	4	4	УК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	5	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-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 закрепления концов стержня на величину критической силы. Устойчивость за пределами упругости. Формула Ясинского. Рациональная форма поперечного сечения стержня. /Лек/	4	2	УК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5
8.2	Устойчивость продольно сжатых стержней. /Пр/	4	4	УК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5
8.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ4	Р5