

Документ подписан простым электронным подписью  
Информация о документе: <https://www.mos.ru/signatures/619b0f1717227a6c5c9c00a0ba42120e721f068>  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227a6c5c9c00a0ba42120e721f068

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «28» июня 2021г.  
протокол № 9-21

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Сопротивление материалов

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

22.03.02 Metallургия

Профиль

Metallургия черных металлов

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 4 семестр

в том числе:

аудиторные занятия

72

самостоятельная работа

41

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
КСР	4	4	4	4
В том числе инт.	18		18	
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	76	76	76	76
Сам. работа	41	41	41	41
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*дтн, Проф., Бардовский А.Д.; Ст.препод., Девятярова В.В.*

Рабочая программа

**Сопротивление материалов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-21.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 25.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование основ знаний, выработка профессиональных умений и первичных навыков в области сопротивления материалов, включая инженерные расчеты конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении надежности, экономичности и долговечности, и применение этих знаний при изучении специальных профилирующих дисциплин, необходимых инженеру в его профессиональной деятельности.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Детали машин

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

<b>ОПК-1:</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
<b>ОПК-1.1:</b> Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности
<b>Знать:</b>
ОПК-1.1-32 основные фундаментальные понятия в области сопротивления материалов
ОПК-1.1-31 существующие подходы к исследованию деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость
<b>Уметь:</b>
ОПК-1.1-У2 выбирать методы расчета механических систем
ОПК-1.1-У1 выбирать методы моделирования механических систем
<b>Владеть:</b>
ОПК-1.1-В1 современной вычислительной техникой, приемами (навыками) проведения экспериментальных исследований.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Геометрические характеристики плоских сечений.</b>					
1.1	Статический момент и моменты инерции сечения. Теорема о параллельном переносе осей. Моменты инерции простых сечений. Главные оси и моменты инерции. /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.2	Решение задач по определению центра тяжести и момента инерции сложных фигур. /Пр/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
1.3	Работа по освоению лекционного материала. /Ср/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Расчеты деформируемых тел на прочность и жесткость.</b>					

2.1	Диаграмма растяжения и сжатия. Механические характеристики материалов. Работа деформации. Выбор допускаемых напряжений при растяжении и сжатии. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности и жесткости. Виды расчетов. /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
2.2	Допущения принятые в "Сопротивлении материалов". Внешние силы (нагрузки). Деформации и перемещения. Метод сечений /Пр/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
2.3	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом, презентацией, литературными источниками по теме. /Ср/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 3. Простые виды деформаций. Растяжение-сжатие.</b>					
3.1	Определение внутренних усилий, напряжений, деформаций и перемещений. Опытное изучение свойств материалов. Выбор допускаемых напряжений. Определение главных напряжений и положения главных площадок. /Лек/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
3.2	Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Краткое теоретическое введение. Ознакомление с исходными материалами и разбор алгоритма выполнения задания. Расчет примера выполнения задания. /Пр/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
3.3	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом, презентацией, литературными источниками по теме. /Ср/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 4. Простые виды деформаций. Кручение.</b>					
4.1	Построение эпюр крутящих моментов. Определение напряжений в стержнях круглого сечения. Деформации и перемещения при кручении валов. Концентрация напряжений. Рациональная форма сечений при кручении. /Лек/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
4.2	Решение задач по теме. /Пр/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
4.3	Работа по усвоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. /Ср/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 5. Простые виды деформаций. Изгиб</b>					
5.1	Общие понятия о деформации изгиба. Типы опор и балок. Определение опорных реакций и внутренних усилий при изгибе. Правило знаков для изгибающих моментов и поперечных сил. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Определение нормальных и касательных напряжений. Определение перемещений. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Универсальное уравнение. Определение перемещений при изгибе /Лек/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
5.2	Решение задач на прочность и жесткость при деформации изгиба. /Пр/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
5.3	Работа по освоению лекционного материала по конспекту, презентации, соответствующей литературе. /Ср/	4	7	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	

	<b>Раздел 6. Сложное сопротивление. Теории прочности.</b>					
6.1	Построение эпюр при сложном напряженном состоянии. Применение теорий прочности при расчетах на прочность при сложном напряженном состоянии. Расчет валов на прочность и жесткость. /Лек/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
6.2	Решение задач по теме "Сложное сопротивление". Применение теорий прочности при решении задач. /Пр/	4	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
6.3	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	4	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 7. Прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Усталость материалов</b>					
7.1	Основные определения. Кривая усталости при симметричном цикле. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Определение коэффициента запаса прочности при симметричном цикле. Практические меры повышения сопротивления усталости. /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Феодосьев Ф.И.	Сопротивление материалов : учебник для вузов	Электронный каталог	Москва Наука, 1986
Л1.2	Степин П.А.	Сопротивление материалов: учебник	Электронный каталог	С.-Пб. Лань, 2010
Л1.3	Схиртладзе А.Г., Схиртладзе А.Г., Волков В.В., Николаев В.С.	Сопротивление материалов в вопросах-ответах и сборник задач для самостоятельной работы с примерами их решений: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2016

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Атаров Н.М. Атаров Н.М.	Сопротивление материалов в примерах и задачах: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Инфра-М, 2011

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Сопротивление материалов	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Э2	Сопротивление материалов	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	MS Office,
П.2	LMS Canvas,
П.3	MS Teams.

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

12	Сопротивление материалов	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
6	Сопротивление материалов	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний.

Лекционные, практические занятия работы проводятся с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием пакетов прикладных программ: графического редактора Power Point.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.