

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация: Высунский Виктор Викторович  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227a6c5c9c004bba4212de121f068

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

Обработка металлов давлением

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 5 семестр

в том числе:

аудиторные занятия

18

самостоятельная работа

117

часов на контроль

9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)			
Неделя	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
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, ОМ-21 ЗО.plx Обработка металлов давлением, 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	Моделирование объектов металлургического производства
2.2.2	Оборудование машин и агрегатов пластической деформации формовки

**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 существующие подходы к исследованию деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость
ОПК-1.1-31 основные фундаментальные понятия в области сопротивления материалов
<b>Уметь:</b>
ОПК-1.1-У2 выбирать методы моделирования механических систем
ОПК-1.1-У1 выбирать методы расчета 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/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.2	Допущения принятые в "Сопротивлении материалов". Внешние силы (нагрузки). Деформации и перемещения. Метод сечений /Лаб/	5	4	ОПК-1.1		
1.3	Решение задач по определению центра тяжести и момента инерции сложных фигур. /Пр/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
1.4	Работа по освоению лекционного материала. /Ср/	5	25	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/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
2.2	Допущения принятые в "Сопротивлении материалов". Внешние силы (нагрузки). Деформации и перемещения. Метод сечений /Пр/	5	1	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/	5	30	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/	5	1	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/	5	1	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/	5	11	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/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
4.2	Решение задач по теме. /Пр/	5	1	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/	5	12	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/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
5.2	Решение задач на прочность и жесткость при деформации изгиба. /Пр/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
5.3	Работа по освоению лекционного материала по конспекту, презентации, соответствующей литературе. /Ср/	5	14	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/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1	
6.2	Решение задач по теме "Сложное сопротивление". Применение теорий прочности при решении задач. /Пр/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2	
6.3	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	25	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/	5	1	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.