

ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович

Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»

Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10

Уникальный программный ключ:

619b0f1717227ae5c5a9c00aabb42f2de1211088

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «28» августа 2021г.

протокол № 9-21

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Сопротивление материалов

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Общепрофессиональных дисциплин

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Машины и агрегаты трубного производства

**Бакалавр**

**заочная**

**4 ЗЕТ**

144 Формы контроля в семестрах:

экзамен 5 семестр

18

117

9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
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., Девятьярова В.В.*

Рабочая программа

**Сопротивление материалов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-21 ЗО.plx Машины и агрегаты трубного производства, 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 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.Б

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 Математика

2.1.2 Физика

2.1.3 Теоретическая механика

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1 Теория механизмов и машин

2.2.2 Детали машин и основы компьютерного конструирования

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий****Знать:**

ПК-3.1-31 основные фундаментальные понятия в области сопротивления материалов

ПК-3.1-32 методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин

ПК-3.1-33 основные принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов машин

**Уметь:**

ПК-3.1-У1 проводить расчёты, критически анализировать результаты, делать выводы

ПК-3.1-У2 анализировать напряженное состояние при различных видах нагружения стержня

**Владеть:**

ПК-3.1-В1 методами расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций

**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	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
1.2	Решение задач по определению центра тяжести и момента инерции сложных фигур. /Пр/	5	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.3	Работа по освоению лекционного материала. /Ср/	5	17	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
	<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	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	

2.2	Допущения принятые в "Сопротивлении материалов". Внешние силы (нагрузки). Деформации и перемещения. Метод сечений /Лаб/	5	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
2.3	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом, презентацией, литературными источниками по теме. /Ср/	5	25	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
	<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	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
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	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.3	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом, презентацией, литературными источниками по теме. /Ср/	5	25	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
	<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	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
4.2	Работа по усвоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. /Ср/	5	20	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
	<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	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
5.2	Решение задач на прочность и жесткость при деформации изгиба. /Пр/	5	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
5.3	Работа по освоению лекционного материала по конспекту, презентации, соответствующей литературе. /Ср/	5	16	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
	<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	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
6.2	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	7	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
	<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	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
7.2	Освоение лекционного материала по конспекту /Ср/	5	7	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
	Контроль	5	9	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	

### 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

##### 6.1.2. Дополнительная литература

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

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows
П.2	Microsoft Office
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	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, экран, 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
46	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.