

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.38 НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАДАЧИ СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ**

Направление подготовки (специальность) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль подготовки (специализация) 08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Форма обучения очная

Год набора 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили  
Доцент, к.т.н. Портнягин Д.Г.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Нелинейные задачи строительной механики» является приобретение студентами знаний в области расчета стержневых систем с учетом различных видов нелинейностей, для последующего логического перехода к изучению цикла профессиональных дисциплин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомление студентов с нелинейными факторами в задачах строительной механики.
- Научить студентов основным численным методам решения нелинейных задач.
- Выработать практические навыки расчета сооружений в нелинейной постановке.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	методы математического (компьютерного ) моделирования на базе специализированных вычислительных комплексов

Дисциплина реализуется без применения ЭО и ДОТ

## 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3 (108)	3 (108)
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
практические занятия	1 (36)	1 (36)
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1,5 (54)	1,5 (54)
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет)</b>		Зачёт

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате	РО	Мероприятия текущего контроля и ПА
<b>Раздел 1. Базовые концепции и методы решения</b>							
1.	Лек	Введение	1	7		ОПК-1	
2.	Пр	Введение		7		ОПК-1	
3.	Ср	Введение	8	7		ОПК-1	
4.	Лек	Метод конечных элементов для решения различных видов нелинейностей	5	7		ОПК-1	
5.	Пр	Метод конечных элементов для решения различных видов нелинейностей	10	7		ОПК-1	
6.	Ср	Метод конечных элементов для решения различных видов нелинейностей	12	7		ОПК-1	
<b>Раздел 2. Нелинейность материалов</b>							
1.	Лек	Пластичность и ползучесть	4	7		ОПК-1	
2.	Пр	Пластичность и ползучесть		7		ОПК-1	
3.	Ср	Пластичность и ползучесть	12	7		ОПК-1	
<b>Раздел 3. Структурные элементы</b>							
1.	Лек	Балочные элементы	2	7		ОПК-1	
2.	Пр	Балочные элементы	10	7		ОПК-1	
3.	Ср	Балочные элементы	6	7		ОПК-1	
4.	Лек	Плиты и оболочки	2	7		ОПК-1	
5.	Пр	Плиты и оболочки	8	7		ОПК-1	
6.	Ср	Плиты и оболочки	6	7		ОПК-1	
<b>Раздел 4. Большие деформации</b>							
1.	Лек	Гиперупругость	2	7		ОПК-1	
2.	Пр	Гиперупругость	2	7		ОПК-1	
3.	Ср	Гиперупругость	6	7		ОПК-1	
4.	Лек	Большие деформации в упруго-пластических задачах	2	7		ОПК-1	
5.	Пр	Большие деформации в упруго-пластических задачах	6	7		ОПК-1	
6.	Ср	Большие деформации в упруго-пластических задачах	4	7		ОПК-1	
7.	Зачёт			7		ОПК-1	
<b>Раздел 5. Зачет</b>							
1.	Зачёт			7			

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Шоева Е.Т., Блажнова О.В. Теория упругости и пластичности: конспект лекций. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ, 2009. - 58 с..
2. Шоева Е.Т., Королькова Н.Н. Строительная механика. Статически неопределимые системы: учебное пособие.; рекомендовано СибРУМЦ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013. - 177 с..

##### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронный каталог библиотеки

#### **5 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер ПК;
- принтер, сканер;

Комплект учебно-методической документации:

- стандарт;
- рабочая программа;
- календарно-тематический план;
- методическая литература