

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

Шибеева Г.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАДАЧИ
СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ**

Дисциплина Б1.О.38 Нелинейные задачи строительной механики

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу
составили

к.т.н., Доцент, 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 расчете 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

ОПК-1:Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	
Уровень 1	методы математического (компьютерного) моделирования на базе специализированных вычислительных комплексов
Уровень 2	методы математического (компьютерного) моделирования на базе специализированных вычислительных комплексов
Уровень 3	методы математического (компьютерного) моделирования на базе специализированных вычислительных комплексов
Уровень 1	ставить и проводить эксперименты на основе компьютерного моделирования
Уровень 2	ставить и проводить эксперименты на основе компьютерного моделирования
Уровень 3	ставить и проводить эксперименты на основе компьютерного моделирования
Уровень 1	основами анализа результатов компьютерного моделирования
Уровень 2	основами анализа результатов компьютерного моделирования
Уровень 3	основами анализа результатов компьютерного моделирования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Строительная механика

Железобетонные и каменные конструкции
Металлические конструкции
Конструкции из дерева и пластмасс
Теория расчета пластин и оболочек

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29216>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Базовые концепции и методы решения	6	10	0	20	ОПК-1
2	Нелинейность материалов	4	0	0	12	ОПК-1
3	Структурные элементы	4	18	0	12	ОПК-1
4	Большие деформации	4	8	0	10	ОПК-1
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение	1	0	0
2	1	Метод конечных элементов для решения различных видов нелинейностей	5	0	0
3	2	Пластичность и ползучесть	4	0	0
4	3	Балочные элементы	2	0	0
5	3	Плиты и оболочки	2	0	0
6	4	Гиперупругость	2	0	0

7	4	Большие деформации в упруго-пластических задачах	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение	0	0	0
2	1	Метод конечных элементов для решения различных видов нелинейностей	10	0	0
3	2	Пластичность и ползучесть	0	0	0
4	3	Балочные элементы	10	0	0
5	3	Плиты и оболочки	8	0	0
6	4	Гиперупругость	2	0	0
7	4	Большие деформации в упруго-пластических задачах	6	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Шоева Е.Т., Блажнова О.В.	Теория упругости и пластичности: конспект лекций	Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ, 2009
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Шоева Е.Т., Королькова Н.Н.	Строительная механика. Статически неопределимые системы: учебное пособие.; рекомендовано СибРУМЦ	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог библиотеки	http://khti.sfu-kras.ru/institute/struktura/biblioteka/index.php
----	--------------------------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекции дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении ряда задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов включает: самостоятельное изучение теоретического материала, решение задач, подготовку к тестированию и контрольным работам.

Самостоятельное изучение теоретического курса включает конспектирование лекций.

Основные задачи самостоятельной работы в конспектировании лекций студентами следующие:

- научить студентов самостоятельно добывать знания из различных источников, дополняя список рекомендуемой в учебной программе литературы;
- способность формировать и определять уровень важности материала, изложенного в курсе лекций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Операционная система Windows XP (комплект офисных приложений MS OFFICE).
9.1.2	2. Программный комплекс SCAD

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Технические средства: компьютерная техника и средства связи (цифровой проектор, персональный компьютер с доступом к сети Интернет и корпоративной сети института).
9.2.2	Методы обучения с использованием информационных технологий (комплект электронных иллюстрированных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики)).
9.2.3	Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, онлайн-энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).
9.2.4	Перечень программного обеспечения (профессиональные пакеты прикладных программ MSOffice).
9.2.5	Перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»).
9.2.6	Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru
9.2.7	Научная библиотека Сибирского федерального университета. Режим доступа: bik@sfu-kras.ru .
9.2.8	Консультант Плюс: http://www.consultant.ru .
9.2.9	Электронная библиотечная система «ИНФРА-М»;
9.2.1 0	Электронная библиотечная система «Лань»;
9.2.1 1	Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт».
9.2.1 2	Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях.

10 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