

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

Шибарева Г.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Дисциплина Б1.В.02 Математическое моделирование

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2022

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)

08.04.01 Строительство

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Портнягин Д.Г.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Математическое моделирование является фундаментальной основой для расчета и создания эффективных конструкций, и современными вычислительными комплексами как средствами реализации инженерных решений. Универсальные расчетные программы значительно уменьшают трудоемкость расчета. Сложные модели характеризуются большим объемом исходной и результирующей информации, которые необходимо должным образом упорядочивать и структурировать. Изучение таких программных комплексов – большая учебная работа, входящая в задачи курса.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса студент должен уметь использовать полученные знания в процессе расчета различного класса строительных систем, анализировать и рационально распределять внутренние усилия и перемещения в статически определимых и неопределимых системах, а также ориентироваться в оценке прочностных свойств материалов и конструкций.

Знать основные понятия и определения, основные уравнения, методы и способы решения задач.

Студент должен владеть специальной терминологией, навыками расчета аналитическим и численным методами решения плоских и прикладных задач, а также навыками в области математического моделирования задач строительной отрасли.

В результате изучения курса студент должен уметь использовать полученные знания в процессе расчета различного класса строительных систем, анализировать и рационально распределять внутренние усилия и перемещения в статически определимых и неопределимых системах, а также ориентироваться в оценке прочностных свойств материалов и конструкций.

Знать основные понятия и определения, основные уравнения, методы и способы решения задач.

Студент должен владеть специальной терминологией, навыками расчета аналитическим и численным методами решения плоских и прикладных задач, а также навыками в области математического моделирования задач строительной отрасли.

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

ПК-4:Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
Уровень 1	методы решения оптимизационных задач
Уровень 2	методы решения оптимизационных задач
Уровень 3	методы решения оптимизационных задач
Уровень 1	решать оптимизационные задачи
Уровень 2	решать оптимизационные задачи
Уровень 3	решать оптимизационные задачи
Уровень 1	навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных задач
Уровень 2	навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных задач
Уровень 3	навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных задач
ПК-8:Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	
Уровень 1	основы применения ЭВМ для моделирования и оптимизации
Уровень 2	основы применения ЭВМ для моделирования и оптимизации
Уровень 3	основы применения ЭВМ для моделирования и оптимизации
Уровень 1	применять пакеты прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач
Уровень 2	применять пакеты прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач
Уровень 3	применять пакеты прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач
Уровень 1	методами построения, анализа и применения математических моделей
Уровень 2	методами построения, анализа и применения математических моделей
Уровень 3	методами построения, анализа и применения математических моделей

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Спецкурс по проектированию строительных конструкций

Основы научных исследований

Методы решения научно-технических задач в строительстве

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=23271>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа		
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:	2 (72)	2 (72)
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		0	36	0	72	ПК-4 ПК-8
Всего		0	36	0	72	

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
Всего					

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	Объекты расчета и проблема моделирования стержневых систем	8	0	0
2	1	Проблемы построения двумерных и трехмерных моделей упругих систем	4	0	0
3	1	Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмичности и упругого основания)	24	0	0

4	1	Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмичности и упругого основания)	0	0	0
Всего			26	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	Марчук Н. И., Максимов А. В., Палагушкин В. И., Максимова О. М.	Строительная механика. Часть 2. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Основы теории и примеры расчета: учебно-методическое пособие [для студентов вузов по напр.: 8.03.01 «Строительство»; 8.05.01 «Уникальные здания и сооружения»]	Красноярск: СФУ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трушин С. И.	Строительная механика: метод конечных элементов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На практических занятиях студенты учатся решать задачи и применять изученный материал. 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.

Самостоятельная работа студентов включает: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к опросу.

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

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	OS Microsoft Windows 7 Корпоративная.
9.1.2	Средства просмотра Web-страниц.
9.1.3	Системы автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD.
9.1.4	Программный комплекс SCAD Office.
9.1.5	Программный комплекс Elcut

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Электронно-библиотечная система «Книгафонд». - Режим доступа: http://www.knigafund.ru
9.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE». - Режим доступа: http://biblioclub.ru
9.2.3	Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru
9.2.4	Гарант. Информационно-правовой портал. - Режим доступа: http://www.garant.ru/
9.2.5	Библиотечный сайт НБ СФУ. - Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru

9.2.6	Электронный каталог НБ СФУ. - Режим доступа: http://lib.sfu-kras.ru
9.2.7	Электронно-библиотечная система «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com
9.2.8	Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». - Режим доступа: http://znanium.com
9.2.9	Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа». - Режим доступа: http://studentlibrary.com
9.2.1 0	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: http://www.window.edu.ru/
9.2.1 1	ТехЛит.ру – бесплатная электронная библиотека технической литературы. - Режим доступа: http://www.tehlit.ru/

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционная аудитория:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- меловая доска;
- мультимедийный комплекс;
- плакаты.

Аудитория компьютерный класс:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для студентов;
- магнитно-маркерная доска с подсветкой.