

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Математическое моделирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.01 Промышленное и гражданское строительство:
проектирование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Портнягин Д.Г.

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-4: Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-4: Способность осуществлять и контролировать выполнение	методы решения оптимизационных задач методы решения оптимизационных задач методы решения оптимизационных задач

<p>расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>решать оптимизационные задачи решать оптимизационные задачи решать оптимизационные задачи навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных задач навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных задач навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных задач</p>
<p>ПК-8: Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства</p>	
<p>ПК-8: Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>основы применения ЭВМ для моделирования и оптимизации основы применения ЭВМ для моделирования и оптимизации основы применения ЭВМ для моделирования и оптимизации применять пакеты прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач применять пакеты прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач применять пакеты прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач методами построения, анализа и применения математических моделей методами построения, анализа и применения математических моделей методами построения, анализа и применения математических моделей</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23271>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.									
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.			
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы					
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС			Всего	В том числе в ЭИОС
1.													
		1. Объекты расчета и проблема моделирования стержневых систем				8							
		2. Объекты расчета и проблема моделирования стержневых систем										9	
		3. Проблемы построения двумерных и трехмерных моделей упругих систем				4							
		4. Проблемы построения двумерных и трехмерных моделей упругих систем										32	20
		5. Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)				24							
		6. Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)										10	
		7. Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)											

8. Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)							21	
Всего			36				72	20

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

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).
2. Трушин С. И. Строительная механика: метод конечных элементов: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. OS Microsoft Windows 7 Корпоративная.
2. Средства просмотра Web-страниц.
3. Системы автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD.
4. Программный комплекс SCAD Office.
5. Программный комплекс Elcut

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

1. Электронно-библиотечная система «Книгафонд». - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE». - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
3. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Гарант. Информационно-правовой портал. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
5. Библиотечный сайт НБ СФУ. - Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>
6. Электронный каталог НБ СФУ. - Режим доступа: <http://lib.sfu-kras.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань». - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». - Режим доступа: <http://znanium.com>
9. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа». - Режим доступа: <http://studentlibrary.com>
10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://www.window.edu.ru/>

11. ТехЛит.ру – бесплатная электронная библиотека технической литературы. - Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 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.