

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

Направление подготовки (специальность) 08.04.01 Строительство

Профиль подготовки (специализация) 08.04.01.16 Промышленное и гражданское
строительство: проектирование

Форма обучения очная

Год набора 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили
Доцент, к.т.н. 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 высшего образования:

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
	методы решения оптимизационных задач
ПК-8	Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства
	основы применения ЭВМ для моделирования и оптимизации

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

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)
практические занятия	1 (36)	1 (36)
Самостоятельная работа обучающихся	2 (72)	2 (72)
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		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
Раздел 1. Математическое моделирование							
1.	Пр	Объекты расчета и проблема моделирования стержневых систем	8	2		ПК-4,ПК-8	
2.	Ср	Объекты расчета и проблема моделирования стержневых систем	9	2		ПК-4,ПК-8	
3.	Пр	Проблемы построения двумерных и трехмерных моделей упругих систем	4	2		ПК-4,ПК-8	
4.	Ср	Проблемы построения двумерных и трехмерных моделей упругих систем	32	2		ПК-4,ПК-8	
5.	Пр	Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)	24	2		ПК-4,ПК-8	
6.	Ср	Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)	10	2		ПК-4,ПК-8	
7.	Пр	Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)		2		ПК-4,ПК-8	
8.	Ср	Динамика зданий и сооружений (с учетом сейсмики и упругого основания)	21	2		ПК-4,ПК-8	
Раздел 2. Зачет							
1.	Зачёт			2			

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 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие [для студентов вузов по напр.: 8.03.01 «Строительство»; 8.05.01 «Уникальные здания и сооружения»]. - Красноярск: СФУ, 2017. - – Режим доступа: <http://Lib3.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/u624/i-528773614.pdf>.

2. Трушин С. И. Строительная механика: метод конечных элементов: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 305 с..

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)

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.