

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

Б1.О.02 Математическое моделирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.03 Теория и проектирование зданий и сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Кандидат технических наук, Доцент, Мельникова Ирина Витальевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины сформировать у будущего магистра знания, необходимые для подготовки и осуществления проектно-конструкторской, экспертной и управленческой деятельности в сфере недвижимости с использованием средств математики и вычислительной техники; применять полученные теоретические знания для постановки и решения конкретных задач в практической деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление с основными принципами применения математических методов и моделей;
- приобретение навыков интерпретации и применения моделей,
- овладение основными принципами по организации, планированию и реализации оптимизационных задач;
- создание условий для формирования у студентов самостоятельности, способности к успешной специализации в обществе, профессиональной мобильности и других профессионально значимых личных качеств.

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
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	основные методы решения поставленных задач основы дифференциального и интегрального исчисления применять изученные методы к решению поставленных задач использовать стандартные программы для вычислительных процессы математическим аппаратом для решения задач основами информатики и вычислительной техники
ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	основные методы решения поставленных задач основные математические модели, описывающие процесс применять изученные методы к решению поставленных задач применять средства интернета для решения поставленных задач математическим аппаратом для решения задач

ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов	основные методы решения поставленных задач теоретические методы решения поставленных задач
моделирование, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач компьютерными средствами вычислительной математики
ОПК-1.4: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	основные задачи теории оптимизации основы методов оптимизации физических процессов применять методы оптимизации для решения задач основными навыками математического моделирования
ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	
ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	основные методы решения поставленных задач средства вычислительной математики программы для вычислительной математики из интернета применять изученные методы к решению поставленных задач пользоваться стандартными программами вычислительной математики математическим аппаратом для решения задач средствами поиска информации в интернете
ОПК-2.2: Оценка достоверности информации о рассматриваемом объекте	основные методы решения поставленных задач теоретические методы оптимизации применять изученные методы к решению поставленных задач средствами поиска информации в сети интернет
ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	основные методы решения поставленных задач средства программного обеспечения, представленные в сети интернет применять изученные методы к решению поставленных задач применять стандартные методы, представленные в сети интернет математическим аппаратом для решения задач средствами информатики и компьютерной техники

<p>ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</p>	<p>основные методы решения поставленных задач основные средства и программы, представленные в сети интернет применять изученные методы к решению поставленных задач применять стандартные программы вычисления и обработки информации математическим аппаратом для решения задач</p>
	<p>методами и средствами обработки информации</p>
<p>ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	
<p>ОПК-3.1: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>основные методы математического моделирования в отрасли актуальные проблемы строительной отрасли ставить и решать задачу математического моделирования опыт решения проблем строительной отрасли основными методами математической оптимизации методами обработки информации</p>
<p>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>основные методы математического моделирования в отрасли методы решения научно-технических задач в строительстве ставить и решать задачу математического моделирования находить в сети интернет типовые решения научно-технических задач основными методами математической оптимизации</p>
<p>ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>основные методы математического моделирования в отрасли ставить и решать задачу математического моделирования основными методами математической оптимизации</p>
<p>ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>основные методы математического моделирования в отрасли ставить и решать задачу математического моделирования основными методами математической оптимизации</p>

ОПК-3.5: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	основные методы математического моделирования в отрасли ставить и решать задачу математического моделирования основными методами математической оптимизации
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.10: Представление результатов проектно-исследовательских работ для технической экспертизы	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.11: Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	
ОПК-5.12: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-исследовательских работ	
ОПК-5.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.3: Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.4: Подготовка заключения на результаты исследовательских работ	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.5: Подготовка заданий для разработки проектной документации	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач

ОПК-5.6: Постановка и распределение задач	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач
исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий	математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.7: Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.8: Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
ОПК-5.9: Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	основные методы решения поставленных задач применять изученные методы к решению поставленных задач математическим аппаратом для решения задач
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Цель изучения дисциплины сформировать у будущего магистра знания, необходимые для подготовки и осуществления проектно-конструкторской, экспертной и управленческой деятельности в сфере недвижимости с использованием средств математики и вычислительной техники; ознакомление с основными принципами применения математических методов и моделей применять полученные теоретические знания для постановки и решения конкретных задач в практической деятельности. навыков интерпретации и применения моделей, основными принципами по организации, планированию и реализации оптимизационных задач;

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	<p>Необходимо знание основных программ (EXEL) основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>пользоваться вычислительной техникой</p> <p>применять знания основ дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>знаниями по некоторым разделам высшей математики : интегральным и дифференциальным исчислением</p>
	основами компьютерной грамотности
УК-2.3: Разработка плана реализации проекта	<p>основные методы решения поставленной задачи</p> <p>основные программы для обработки математической модели</p> <p>применять знания на практике</p> <p>ставить задачу и применять знания на практике</p> <p>методами решения математических задач</p> <p>средствами вычислительной математики</p>
УК-2.4: Контроль реализации проекта	<p>основные методы решения поставленных задач</p> <p>применять изученные методы к решению поставленных задач</p> <p>математическим аппаратом для решения задач</p>
УК-2.5: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	<p>создание условий для формирования у студентов самостоятельности, способности к успешной специализации в обществе, профессиональной мобильности и других профессионально значимых личных качеств.</p> <p>применять изученные методы к решению поставленных задач</p> <p>математическим аппаратом для решения задач</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

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	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основные понятия сетевого планирования и управления. Правила построения сетевых графиков									
	1. Основные понятия сетевого планирования и управления. Правила построения сетевых графиков			6					
	2. Основные понятия сетевого планирования и управления. Правила построения сетевых графиков							12	
2. Расчет временных параметров сетевого графика. Вероятностные сети									
	1. Расчет временных параметров сетевого графика. Вероятностные сети			6					
	2. Расчет временных параметров сетевого графика. Вероятностные сети							12	
3. Некоторые оптимизационные задачи сетевого планирования: оптимизация проекта по времени, оптимизация проекта по									
	1. Некоторые оптимизационные задачи сетевого планирования: оптимизация проекта по времени, оптимизация проекта по ресурсам, комплексная оптимизация проекта			6					

2. Некоторые оптимизационные задачи сетевого планирования: оптимизация проекта по времени, оптимизация проекта по ресурсам, комплексная оптимизация проекта							12	
4. Основные задачи линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Геометрическая								
1. Основные задачи линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация общей задачи			6					
2. Основные задачи линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация общей задачи							12	
5. Канонический вид задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Основные теоремы								
1. Канонический вид задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Основные теоремы			6					
2. Канонический вид задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Основные теоремы							12	
6. Применение методов линейного программирования для решения оптимизационных задач строительства								
1. Применение методов линейного программирования для решения оптимизационных задач строительства			6					
2. Применение методов линейного программирования для решения оптимизационных задач строительства							12	
Всего			36				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сакулин В. П. Регрессионный и корреляционный анализ: учебно-методическое пособие [для студентов по напр. 270800 «Строительство», профилю 270800.68.00.02 «Экспертиза и управление недвижимостью»] (Красноярск: СФУ).
2. Земцов В. М., Земцова И. В. Элементы теории вероятностей и математической статистики: [учебное пособие](Москва: АСВ).

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. MS-DOS, WINDOWS XP
2. NORTON COMMANDER
3. MICROSOFT OFFICE
4. MATLAB, MATHCAD

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

1. Библиотека СФУ

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)

Для проведения занятий: аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием.

Для проведения практических занятий: компьютерный класс, оборудованный одним рабочим местом на обучающегося и одним рабочим местом преподавателя на базе персональных компьютеров типа РС не ниже Pentium 3, объединенных локальной сетью с выходом в Internet.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.