

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 16.06.2025 14:37:02
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

Математическое моделирование в строительстве рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительных технологий и конструкций		
Учебный план	g080401-Строит-25-2.plx 08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО Направленность (профиль): Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений		
Квалификация	Магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	103		
часов на контроль	45		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	103	103	103	103
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Галиев И.М.

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных технологий и конструкций

Зав. кафедрой Галиев И.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	научить решать типовые задачи анализа и оптимизации технологических ситуаций, а также ознакомить с методами и моделями, способствующими прогрессу проектирования, организации и управления строительством и нашедшими широкое применение и повседневной практике.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Производственная практика, проектная практика
2.1.2	Учебная практика, ознакомительная практика
2.1.3	Основы научных исследований в области технических наук
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ВМ-технологии в строительстве
2.2.2	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1:	Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для проектирования уникального здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-2.2:	Подготавливает техническое задание на разработку раздела проектной документации уникального здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-2.3:	Выбирает вариант конструктивного решения уникального здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
ПК-2.4:	Назначает основные параметры строительной конструкции уникального здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования
ПК-2.5:	Оформляет текстовую и графическую части проекта уникального здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы построения математических моделей;
3.1.2	основные типы математических моделей;
3.1.3	методы и модели линейного, нелинейного, динамического программирования;
3.1.4	модели управления запасами, целочисленные, имитационные, вероятностно-статистические, итеративного агрегирования, организационно-
3.1.5	технологические, графические, сетевые.
3.2	Уметь:
3.2.1	Формулирует цели, постановку задачи исследований
3.2.2	выбирать способы и методики выполнения исследований;
3.2.3	составлять программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах;

3.2.4	выполнять и контролирует выполнение исследований объекта профессиональной деятельности;
3.2.5	представлять и защищать результаты проведённых исследований;
3.2.6	выбирать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление;
3.2.7	составлять математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия;
3.2.8	оценивать адекватность результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности;
3.2.9	применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1					
1.1	Обзор применения математических моделей /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
1.2	Модели линейного программирования /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
1.3	Модели линейного программирования /Лаб/	3	3	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.4	Модели линейного программирования /Ср/	3	13	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.5	Нелинейные модели /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
1.6	Нелинейные модели /Лаб/	3	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.7	Нелинейные модели /Ср/	3	15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.8	Модели динамического программирования /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
1.9	Модели динамического программирования /Лаб/	3	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.10	Модели динамического программирования /Ср/	3	15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.11	Модели управления запасами /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.12	Модели управления запасами /Лаб/	3	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.13	Модели управления запасами /Ср/	3	15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.14	Целочисленные модели /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.15	Целочисленные модели /Лаб/	3	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л3.1 Л3.2 Л3.3	

1.16	Целочисленные модели /Ср/	3	15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.17	Цифровое моделирование (метод перебора). Имитационные модели. Вероятностно-статистические модели. /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
1.18	Цифровое моделирование (метод перебора). Имитационные модели. Вероятностно-статистические модели. /Лаб/	3	3	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.19	Цифровое моделирование (метод перебора). Имитационные модели. Вероятностно-статистические модели. /Ср/	3	15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.20	Модели итеративного агрегирования. Организационно-технологические модели. Графические модели. Сетевые модели /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2	
1.21	Модели итеративного агрегирования. Организационно-технологические модели. Графические модели. Сетевые модели /Лаб/	3	2	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.22	Модели итеративного агрегирования. Организационно-технологические модели. Графические модели. Сетевые модели /Ср/	3	15	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
1.23	/Контр.раб./	3	0	ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л1.3Л2.1Л3.2	
1.24	/Экзамен/	3	45	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Талапов В. В.	Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий	Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Алексеев Г. В., Холявин И. И.	Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация: Учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Рейзлин В. И.	Математическое моделирование: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Катаргин Н. В.	Экономико-математическое моделирование в Excel: Учебно- методическое пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019, электронный ресурс	1
Л2.2	Белостоцкий А.М., Акимов П.А., Кайтуков Т.Б.	Математическое и компьютерное моделирование в основе мониторинга зданий и сооружений: Рекомендовано Российской академией архитектуры и строительных наук в качестве учебного пособия для студентов, образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 08.03.01 "Строительство" (уровень бакалавриата), 08.04.01 "Строительство" (уровень магистратуры), 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" (уровень специалитета), 08.06.01 "Техника и технологии строительства" (уровень подготовки кадров высшей квалификации) 	Moscow: АСВ, 2018, электронный ресурс	1
Л2.3	Королев А. В.	Экономико-математические методы и моделирование: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.4	Боев В. Д.	Имитационное моделирование систем: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.5	Волков, А. А., Петрова, С. Н., Гинзбург, А. В., Иванов, Н. А., Клашанов, Ф. К., Коников, А. И., Никитина, С. В., Постнов, К. В., Волков, А. А., Петрова, С. Н.	Информационные системы и технологии в строительстве: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Рейзлин В. И.	Математическое моделирование: учебное пособие для магистратуры	Москва: Юрайт, 2017	6

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Сёмина В.В.	Моделирование систем: учебно-методическое пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Коробова Л. А., Бугаев Ю. В., Черняева С. Н., Сафонова Ю. А.	Математическое моделирование. Практикум: Учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ https://postnauka.ru/courses/84608
Э2	Введение в математическое моделирование https://www.intuit.ru/studies/courses/2260/156/info

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система РЕД ОС
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Мой Офис

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Гарант
6.3.2.3	Техэксперт
6.3.2.4	КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Компьютерный класс.
-----	---