

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписи: 2025.06.11 10:12:57 +03'00'
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Отдел подготовки научных и научно-педагогических кадров

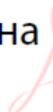
СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Елена Ивановна
Примакина



Подписано цифровой подписью:
Елена Ивановна Примакина
Дата: 2025.06.11 10:12:57 +03'00'

Сергей
Владимирович
Иванов



Подписано цифровой подписью:
Сергей Владимирович Иванов
Дата: 2025.06.11 13:19:13 +03'00'

Математическое моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки /
Специальность

2.1.5. Строительные материалы и изделия

Направленность (профиль) /
Специализация

Квалификация выпускника

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года,0 месяцев

Общая 33 ЕД.

Часов по учебному
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 98

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Титунин Андрей Александрович	доцент	доктор технических наук	профессор	ТОиЭС	
Дубровина Юлия Юрьевна	доцент	кандидат технических наук	доцент	ТОиЭС	

Рабочая программа дисциплины
Математическое моделирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

2.1.5. Строительные материалы и изделия

утвержденногого учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
«Технология, организация и экономика строительства»

Протокол от 11.03.2025 г. № 7

Заведующий кафедрой Русина Вера Владимировна

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Отдел подготовки научных и научно-педагогических кадров , протокол №4 от 12.04.2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является: углубление знаний в области расчета при проектировании состава строительных материалов и изделий; освоение методов математического и физического моделирования строительных материалов и изделий; расширение понятий о теоретических исследованиях строительных материалов и изделий при проектировании; применение методов моделирования при проектировании строительных материалов и изделий; применение методов моделирования при техническом исследовании строительных материалов и изделий; овладение аспирантами профессиональными видами деятельности, формирование творческого подхода к решению научных и педагогических проблем, проектированию технологий обучения в вузе

Задачи:

Задачи дисциплины «Математическое моделирование»:

- выявление роли математического моделирования в анализе задач землеустройства и кадастра, технологических процессов и производств;
- овладение основными приёмами и методами моделирования, то есть постановкой конкретных задач и их формализацией;
- ознакомление с необходимым аппаратом исследования задач, возникающих в производстве, и их математической постановкой;
- развитие практических навыков моделирования процессов с применением средств вычислительной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:	2.1.5
2.1.0	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
Методика преподавания специальных дисциплин	
Факультативные дисциплины	
1 этап по Плану научной деятельности	
2.2.0	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)
3 этап по Плану научной деятельности	

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

K1 Способен к критическому анализу, оценке и синтезу новых идей, демонстрирует систематическое понимание научной специализации и обучения в области производства строительных материалов и изделий на уровне методологии, а также владение методами, способами, технологиями при проведении исследований, связанных с указанной областью

Знать:

- методы, способы, технологии при проведении исследований;
- математические модели взаимосвязи состава и свойств строительных материалов

Уметь:

- демонстрировать систематическое понимание научной специализации и обучения в области производства строительных материалов и изделий на уровне методологии;
- выполнять критический анализ, оценку и синтез новых идей

Владеть:

- способностью к критическому анализу, оценке и синтезу новых идей;
- способностью демонстрировать систематическое понимание научной специализации и обучения в области производства строительных материалов и изделий на уровне методологии

K2 Демонстрирует способность формулировать задачи, планировать и осуществить процесс исследования на современном отечественном и зарубежном оборудовании в области научной специализации и обучения при производстве и совершенствовании строительных материалов и изделий с научной достоверностью, как под руководством более квалифицированного работника, так и самостоятельно

Знать:

основные цели своей научной работы, при достижении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

Уметь:

демонстрировать способность формулировать задачи, планировать и осуществить процесс исследования на современном отечественном и зарубежном оборудовании в области научной специализации

Владеть:

способностью планировать и осуществить процесс исследования на современном отечественном и зарубежном оборудовании в области научной специализации и обучения при производстве и совершенствовании строительных материалов и изделий с научной достоверностью, как под руководством более квалифицированного работника, так и самостоятельно

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Недель			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основы математического моделирования					
1.1	Теоретические основы моделирования /Тема/	2	0			
1.2	Теоретические основы моделирования /Лек/	2	0,5	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Э1	
1.3	Сравнительный анализ способов моделирования /Пр/	2	1	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
1.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	25	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
1.5	Математические модели, приводящие к задачам линейной и нелинейной алгебры, к краевым задачам для дифференциальных уравнений или к вариационным задачам /Тема/	2	0			
1.6	Математические модели, приводящие к задачам линейной и нелинейной алгебры, к краевым задачам для дифференциальных уравнений или к вариационным задачам /Лек/	2	0,5	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
1.7	Анализ методов исследования математических моделей /Пр/	2	3	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
1.8	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	25	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
	Раздел 2. Математическое моделирование при решении задач строительного профиля					
2.1	Математические модели при проектировании и испытаниях строительных материалов и изделий /Тема/	2	0			
2.2	Математические модели при проектировании и испытаниях строительных материалов и изделий /Лек/	2	0,5	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
2.3	Планирование модельных испытаний /Пр/	2	2	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	

2.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	24	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
2.5	Общие правила моделирования строительных материалов и изделий /Тема/	2	0			
2.6	Общие правила моделирования строительных материалов и изделий /Лек/	2	0,5	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
2.7	Оценка результатов моделирования и определение масштабных множителей /Пр/	2	2	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	
2.8	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	24	K1 K2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 1999
Л1.2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2001
Л1.3	Сидоров В.Н., Ахметов В.К.	Математическое моделирование в строительстве: учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2007
Л1.4	Белов Н.Н., Копаница Д.Г., Югов Н.Т.	Математическое моделирование динамической прочности конструкционных материалов: учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2013
Л1.5	Соколов Г.М., Соболев Г.М.	Математическое моделирование: метод. указания по изучению дисциплины для аспирантов направления подготовки 08.06.01«Техника и технологии строительства», направленность «Строительные материалы и изделия» очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2015
Л1.6	Иванец Г.Е., Ивина О.А.	Математическое моделирование: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2013
Л1.7	Бычков Ю. А., Соловьева Е. Б.	Непрерывные и дискретные нелинейные модели динамических систем: монография	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.8	Амосов А. А.	Вычислительные методы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021

Л1.9	Бычков Ю. А., Соловьева Е. Б.	Непрерывные и дискретные нелинейные модели динамических систем: монография	Санкт-Петербург: Лань, 2022
------	----------------------------------	--	--------------------------------

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Математическое моделирование
----	------------------------------

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – СтандартныйRussian Edition. 250-499
6.3.1.4	Программное обеспечение "Антиплагиат"

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека академии
6.3.2.2	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<i>Название</i>	<i>Описание</i>
Технология информационно-коммуникативного обучения.	Обучение с опорой на работу обучающегося с информацией в условиях реализации адаптивных схем коммуникации педагога и обучающегося.
Технология развития критического мышления.	Обучение на основе использования способов развития критического мышления, развитие критического мышления предстает как цель и результат обучения.

8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

<i>№ ауд.</i>	<i>Назначение</i>	<i>Оборудование и ПО</i>	<i>Адрес</i>	<i>Вид</i>
32-21	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, документ-камера, экран, колонки; специализированная мебель: 24 парты, 24 двухместные лавки, стол кафедральный преподавателя, стул преподавателя; доска 3х-элементная магнитно-меловая.	Корпус архитектурно-строительного факультета Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.20	Пр
31-01	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Доска 3-х элементная магнитно-меловая; гидравлический пресс «П-50», гидравлический пресс «П-10», «Коллекция минералов», «Коллекция горных пород», «Коллекция полезных ископаемых»; специализированная мебель: 13 парт, 26 стульев, стол преподавателя, стул преподавателя.	Корпус архитектурно-строительного факультета Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.20	Лаб

257	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройками Костромская обл., Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Часы На Кон троль
257	Учебные аудитории для самостоятельной работы	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройками Костромская обл., Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Cр
32-21	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, документ-камера, экран, колонки; доска 3-х элементная магнитно-меловая; специализированная мебель: 24 парты, 24 двухместные лавки, стол кафедральный преподавателя, стул преподавателя	Корпус архитектурно-строительного факультета Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.20	Лек