

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А.П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ Голобородько А.Ю.
« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины
Компьютерное моделирование**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) 44.03.05.29 Математика и Информатика

Для набора _____ года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА информатики**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		5		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные	4	4	2	2	6	6
Итого ауд.	8	8	2	2	10	10
Контактная работа	8	8	2	2	10	10
Сам. работа	28	28	97	97	125	125
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	108	108	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Буланов Сергей Георгиевич _____

Зав. кафедрой: Тюшнякова И. А. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование систематизированных знаний в области методов математического и компьютерного моделирования для решения поставленных задач в педагогической деятельности
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-8.1:	Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности
ОПК-8.2:	Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности
УК-2.1:	Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм
УК-2.2:	Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели
УК-2.3:	Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач
УК-2.4:	Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
УК-1.1:	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему
УК-1.2:	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК-1.3:	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
УК-1.4:	Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
УК-1.5:	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.6:	Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
УК-1.7:	Определяет практические последствия предложенного решения задачи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	методы построения математических моделей, аналитические и компьютерные схемы их анализа и исследования; программные продукты для моделирования различных объектов и процессов; математические пакеты для решения прикладных задач, оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели.
Уметь:	применять системный подход для решения поставленных задач; находить оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; разрабатывать модели прикладных задач, на основе специальных научных знаний.
Владеть:	навыками реализации численных методов на компьютере; программными средствами моделирования прикладных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; навыками осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Основные понятия о моделировании систем				
1.1	«Моделирование как метод научного познания» Вводится понятие модель, моделирование. Определяются основные цели моделирования. Приводится схема процесса компьютерного математического моделирования с описанием каждого элемента. /Лек/	4	2	УК-1.1 ОПК-8.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4
1.2	«Классификация видов моделирования систем» Представлена одна из возможных классификаций видов моделирования с описанием. /Лек/	4	2	УК-1.3 УК-2.4 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2

1.3	«Моделирование движения тела в поле силы тяжести» Выполняется компьютерное моделирование движения тела в поле силы тяжести. В среде Delphi строится программная модель, на основе которой вычисляются числовые значения интересующих переменных модели. Изучение модели сопровождается графическими иллюстрациями. /Лаб/	4	4	УК-1.4 УК-2.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.4
1.4	Изучение основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	4	28	УК-2.1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5
Раздел 2. Моделирование явлений и процессов					
2.1	«Моделирование свободного падения тела с учетом сопротивления среды и движения тела с переменной массой на примере взлета ракеты» Формализуются процессы движения в поле силы тяжести с переменной и постоянной массой. Модели имеют вид систем обыкновенных дифференциальных уравнений. /Ср/	5	8	УК-2.2 ОПК-8.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4
2.2	«Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту» Рассматривается процесс движения тела, брошенного под углом к горизонту с учетом и без учета сопротивления среды. Определяются математические зависимости для времени движения, скорости, максимальной высоты, дальности, траектории. /Ср/	5	8	УК-1.3 УК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4
2.3	Изучение основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	5	10	УК-1.5 УК-1.7 УК-2.1	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4
2.4	«Моделирование движения тела с переменной массой на примере взлета ракеты» Выполняется компьютерное моделирование движения тела с переменной массой на примере взлета ракеты. В среде Delphi строится программная модель, на основе которой вычисляются числовые значения интересующих переменных модели. Изучение модели сопровождается графическими иллюстрациями. /Лаб/	5	2	УК-2.2 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.5
2.5	«Метод масштабирования» Рассматривается метод масштабирования, который целесообразно применять при работе с большими или малыми величинами. Масштабируется модель, описывающая движение тела, брошенного под углом к горизонту с учетом сопротивления среды. /Ср/	5	6	УК-1.6 УК-2.2 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3
2.6	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	5	10	УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4
2.7	«Моделирование движения небесных тел. Законы Кеплера. Моделирование движения заряженных частиц» Строится модель движения небесных тел на основе закона всемирного тяготения. Проводится аналогия полученной модели с моделью движения заряженных частиц. /Ср/	5	8	УК-1.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.5

2.8	Выполнить лабораторное задание: «Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту» Выполняется компьютерное моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту. В среде Delphi строится программная модель, на основе которой вычисляются числовые значения интересующих переменных модели. Изучение модели сопровождается графическими иллюстрациями. /Ср/	5	8	УК-1.7 УК-2.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5
2.9	«Моделирование свободных колебаний математического маятника» Приводится модель свободных колебаний математического маятника с наличием и отсутствием трения. /Ср/	5	8	УК-1.1 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2
2.10	«Моделирование вынужденных колебаний математического маятника» Исследуются переходные процессы установления стационарных вынужденных колебаний, резонанса, биений. /Ср/	5	6	УК-1.4 УК-1.6	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4
2.11	Выполнить лабораторное задание: «Моделирование колебаний математического маятника» Выполняется компьютерное моделирование колебаний математического маятника. В среде Delphi строится программная модель, на основе которой вычисляются числовые значения интересующих переменных модели. Изучение модели сопровождается графическими иллюстрациями. /Ср/	5	6	УК-1.1 ОПК-8.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3
2.12	Выполнить лабораторное задание: «Моделирование движения небесных тел» Выполняется компьютерное моделирование движения небесных тел. В среде Delphi строится программная модель, на основе которой вычисляются числовые значения интересующих переменных модели. Изучение модели сопровождается графическими иллюстрациями. /Ср/	5	8	УК-1.3 ОПК-8.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5
2.13	Изучение основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	5	11	УК-1.7 ОПК-8.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5
2.14	/Экзамен/	5	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Бордовский Г. А., Кондратьев А. С.	Физические основы математического моделирования: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. вузов	М.: Академия, 2005	3
Л1.2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем: практикум: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислит. техника" и "Информ. системы"	М.: Высш. шк., 2005	3

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Буланов, Сергей Георгиевич	Элементы компьютерного моделирования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений по курсу "Компьютерное моделирование"	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2011	4
Л1.4	Склярова, Е. А., Малютин, В. М.	Компьютерное моделирование физических явлений: учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2012	http://www.iprbookshop.ru/34668.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бахвалов Н.С., Жидков Н.П.	Численные методы: учеб. пособие для студентов физ.-мат. специальностей высш. учеб. заведений	М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2006	30
Л2.2	Могилев, А. В., Пак, Н. И.	Информатика: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений, обучающихся по специальности "Информатика"	М.: Академия, 2004	15
Л2.3	Горбатюк, Владимир Феофанович	Моделирование физических и технологических процессов: учеб. пособие для студ., обучающихся по спец. "Технология и предпринимательство"	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2010	4
Л2.4	Семенов А. Г., Печерских И. А.	Математическое и компьютерное моделирование: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Тупик, Н. В.	Компьютерное моделирование: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019	http://www.iprbookshop.ru/79639.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

rusl.ru – Российская государственная библиотека

elibrary.ru – Научная электронная библиотека

biblioclub.ru – Университетская библиотека онлайн

intuit.ru – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»

5.4. Перечень программного обеспечения

DelphiStudio

Microsoft Office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.