

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 2019, 2020, 2021, 2022 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **информатики****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 4/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.

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

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
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
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

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/	7	2	УК-1.1 УК-2.1 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/	7	2	УК-2.3 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/	7	8	УК-1.1 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.4
1.4	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	7	10	УК-1.1 УК-2.3 ОПК-8.2	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. /Лек/	7	2	УК-1.1 УК-2.4 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. /Лек/	7	2	УК-1.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4
2.3	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	7	10	УК-1.1 УК-1.6 УК-2.1 УК-2.4 ОПК-8.1 ОПК-8.2	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/	7	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 ОПК-8.1 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. /Лек/	7	2	УК-1.1 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.4 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/	7	10	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.7 УК-2.3 ОПК-8.1	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. /Лек/	7	2	УК-1.5 УК-1.6 УК-2.1 УК-2.4 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.5

2.8	«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. /Лаб/	7	8	УК-2.4 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5
2.9	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	7	10	УК-2.3 УК-2.4 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.5
2.10	«Моделирование свободных колебаний математического маятника» Приводится модель свободных колебаний математического маятника с наличием и отсутствием трения. /Лек/	7	2	УК-1.7 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2
2.11	«Моделирование вынужденных колебаний математического маятника» Исследуются переходные процессы установления стационарных вынужденных колебаний, резонанса, биений. /Лек/	7	2	УК-1.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4
2.12	«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. /Лаб/	7	6	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3
2.13	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	7	9	УК-1.1 УК-2.3 УК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.5
2.14	«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. /Лаб/	7	4	УК-1.1 УК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5
2.15	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Решение практико-ориентированных заданий. /Ср/	7	9	УК-1.1 УК-1.5 УК-2.2 ОПК-8.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5
2.16	/Экзамен/	7	36	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, составители	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
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, составители	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

rsl.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.