Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 14.10.2024 12:57:48
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. ИНФОРМАТИКА"

Компьютерное моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-б23ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	26	26	26	26
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Маврин Сергей Алексеевич, Добудько Татьяна Валерьяновна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Компьютерное моделирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 г. протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.10.2022 г. №3
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП

 Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование готовности использования методов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности

Задачи изучения дисциплины: ознакомление с принципами системного подхода, применяемых при разработке математических моделей различных объектов и процессов; получение теоретических знаний в области разработки математических моделей, методов и алгоритмов построения моделирующих программ для ЭВМ; развитие практических навыков применения различных подходов к решению задач компьютерного моделирования, в том числе с использованием информационных технологий.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Программное обеспечение электронно-вычислительной машины, Программирование,

Математика, Дискретная математика, Теоретические основы информатики

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Технология разработки электронных образовательных ресурсов в школе и методика их оценки

3D-моделирование и конструирование в детском техническом творчестве, Численные методы

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: основные этапы построения моделей, различные способы классификации моделей.
Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: способы формализации алгоритмов при построении компьютерных моделей.
Умеет: осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования; выполнять анализ и синтез.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, и специфику их применения.
Умеет: выбирать, строить и анализировать математические модели, классифицировать их; строить компьютерные модели в различных областях деятельности с использованием возможностей различных программных средств.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: аргументировать правильность построенной модели.

УК-1.5.Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: оценивать границы применимости выбранной модели и точность результатов моделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Моделирование и формализация			
1.1	Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе /Лек/	3	2	0
1.2	Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе /Лаб/	3	4	2
1.3	Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе /Ср/	3	12	0
1.4	Адекватность, точность и вариативность отображения моделей. /Лек/	3	2	0
1.5	Адекватность, точность и вариативность отображения моделей. /Лаб/	3	4	2
1.6	Адекватность, точность и вариативность отображения моделей. /Ср/	3	12	0
1.7	Инструментарий компьютерного моделирования /Лек/	3	4	0
1.8	Инструментарий компьютерного моделирования /Лаб/	3	6	2
1.9	Инструментарий компьютерного моделирования /Ср/	3	14	0
1.10	Релятивистское моделирование /Лек/	3	4	0
1.11	Релятивистское моделирование /Лаб/	3	6	2
1.12	Релятивистское моделирование /Ср/	3	14	0
1.13	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования. /Лек/	3	4	0
1.14	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования. /Лаб/	3	6	0

1.15	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования. /Ср/	3	14	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

3 семестр, 8 лекций, 13 лабораторных занятий

Раздел 1. Моделирование и формализация

Лекция №1 (2 часа)

Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе.

Вопросы и задания:

1. Классификация моделей по различным принципам.
2. Определение места компьютерной модели в общей иерархии моделей.
3. Изучение компьютерного моделирования на уроках информатики в школе.

Лабораторное занятие №1-2 (4 часа)

Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе

Вопросы и задания:

1. Содержательная постановка задачи.
2. Построение качественной описательной модели.
3. Построение формальной модели.
4. Исследование модели.
5. Постановка задачи.
6. Графический метод.
7. Метод половинного деления.
8. Построение качественной описательной модели.
9. Построение формальной модели.
10. Исследование модели.

Лекция №2 (2 часа)

Адекватность, точность и вариативность отображения моделей.

Вопросы и задания

1. Степени асимтотизма, синонимизма и адекватности при отображении модели.
2. Различные варианты трактовки и представления классифицируемых моделей.

Лабораторное занятие №3-4 (4 часа)

Адекватность, точность и вариативность отображения моделей

Вопросы и задания

1. Построение качественной модели.
2. Построение формальной модели.
3. Анализ полученных результат.
4. Построение качественной модели.
5. Построение формальной модели.
6. Анализ полученных результат.

Лекция №3-4 (4 часа)

Инструментарий компьютерного моделирования

Вопросы и задания

1. Графические редакторы трехмерного моделирования.
2. КОМПАС, SKETCH UP, 3D MAX/ BLENDER: интерфейс, основные функции, сравнительные характеристики.

Лабораторное занятие №5-7 (6 часов)

Инструментарий компьютерного моделирования

Вопросы и задания:

1. Содержательная постановка задачи.
2. Построение формальной модели.
3. Исследование модели.
4. Построение формальной модели.
5. Проведение компьютерного эксперимента.
6. Анализ полученных результатов.
7. Построение формальной модели.
8. Проведение компьютерного эксперимента.
9. Анализ полученных результатов.

Лекция №5-6 (4 часа)

Релятивистское моделирование

Вопросы и задания

1. Основные понятия релятивистской модели.
2. Составляющие и функции спутниковых интернет-платформ.
3. Элементы облачных технологий, свойства, особенности

Лабораторное занятие №8-10 (6 часов)

Релятивистское моделирование

Вопросы и задания:

1. Построение модели полусумматора.

2. Построение модели триггера.
3. Построение качественной модели.
4. Построение формальной модели.
5. Исследование модели.
6. Построение Астроиды.
7. Построение спирали Архимеда.
8. Построение фигур Лиссажу.

Лекция №7-8 (4 часа)

Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования.

Вопросы и задания

1. Методика постановки эксперимента.
2. Основные требования к чистоте эксперимента.
3. Системный анализ полученных данных и принципы формулировки прогнозов.

Лабораторное занятие №11-13 (6 часов)

Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования.

Вопросы и задания:

1. Моделирование интерьера учебной аудитории.
2. Моделирование автомобиля.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
2	Адекватность, точность и вариативность отображения моделей	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
3	Инструментарий компьютерного моделирования	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
4	Релятивистское моделирование	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе
5	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования	Подготовка отчета по лабораторной работе	Письменный отчет по лабораторной работе

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе	Подготовка презентации	Презентация
2	Адекватность, точность и вариативность отображения моделей	Подготовка презентации	Презентация
3	Инструментарий компьютерного моделирования	Подготовка презентации	Презентация
4	Релятивистское моделирование	Подготовка презентации	Презентация
5	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования	Подготовка презентации	Презентация

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Гусева, Е.Н., Ефимова, И.Ю., Коробков, Р.И. и др.	Информатика: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542	Москва: ФЛИНТА, 2021

Л1.2	Ракитина, Е.А., Толстых, СС., Толстых, С.Г. и др.	Информатика: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445045	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Колесниченко, Н. М.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Компьютерное моделирование»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. Моделирование и формализация			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	7	13
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	6
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Моделирование и формализация»			
1	Аудиторная работа	Лабораторная работа №1-2. Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе Лабораторная работа №3-4. Адекватность, точность и вариативность отображения моделей Лабораторная работа №5-7. Инструментарий компьютерного моделирования Лабораторная работа №8-10. Релятивистское моделирование Лабораторная работа №11-13. Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования. Пример задания: построить модель движения тела, брошенного под углом к горизонту. Критерий оценивания: 0,5 балла – выполнена базовая часть лабораторной работы; 1 балл – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы. Итого – 13x1=13 баллов	Темы: Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе Адекватность, точность и вариативность отображения моделей Инструментарий компьютерного моделирования Релятивистское моделирование Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования Результаты обучения: Знает: основные этапы построения моделей, различные способы классификации моделей; способы формализации алгоритмов при построении компьютерных моделей; основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, и специфику их применения. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования; выполнять анализ и синтез; выбирать, строить и анализировать математические модели, классифицировать их; строить компьютерные модели в различных областях деятельности с использованием возможностей различных программных средств; аргументировать правильность построенной модели; оценивать границы применимости выбранной модели и точность результатов моделирования.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Подготовлены письменные отчеты по лабораторным работам. • В отчете содержатся результаты выполнения всех заданий лабораторных работ. • В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ.	Темы: Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе Адекватность, точность и вариативность отображения моделей Инструментарий компьютерного моделирования Релятивистское моделирование

		• Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список. • Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ. • Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением. Каждый критерий оценивается в 0-2 балла. Итого – 5х4=20 баллов	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования Результаты обучения: Знает: основные этапы построения моделей, различные способы классификации моделей; способы формализации алгоритмов при построении компьютерных моделей; основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, и специфику их применения. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования; выполнять анализ и синтез; выбирать, строить и анализировать математические модели, классифицировать их; строить компьютерные модели в различных областях деятельности с использованием возможностей различных программных средств; аргументировать правильность построенной модели; оценивать границы применимости выбранной модели и точность результатов моделирования.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовлена презентация по отдельным темам модуля. • Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы. • Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям. • Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями. • Обучающийся продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 3х2=6 баллов	Темы: Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе Адекватность, точность и вариативность отображения моделей Инструментарий компьютерного моделирования Релятивистское моделирование Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования Результаты обучения: Знает: основные этапы построения моделей, различные способы классификации моделей; способы формализации алгоритмов при построении компьютерных моделей; основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, и специфику их применения. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования; выполнять анализ и синтез; выбирать, строить и анализировать математические модели, классифицировать их; строить компьютерные модели в различных областях деятельности с использованием возможностей различных программных средств; аргументировать правильность построенной модели; оценивать границы применимости выбранной модели и точность результатов моделирования.
Контрольное мероприятие по разделу		-	
Промежуточный контроль (количество баллов)		40	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	