

Документ подписан посредством электронной подписи

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 08.04.2023

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

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-619МИз(5г6м)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 117
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Маврин Сергей Алексеевич

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) «Математика» и «Информатика»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 28.08.2018 г. №1

Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ

Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7.

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, Теоретические основы информатики

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

Методика обучения информатике в школе

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/	6	2	0
1.3	Модели, основные понятия. Классификация моделей. Изучение компьютерного моделирования в школе /Ср/	6	22	0
1.3	Адекватность, точность и вариативность отображения моделей. /Ср/	6	22	0
1.1	Инструментарий компьютерного моделирования /Лек/	6	2	0
1.2	Инструментарий компьютерного моделирования /Лаб/	6	8	4
1.3	Инструментарий компьютерного моделирования /Ср/	6	23	0
1.2	Релятивистское моделирование /Лаб/	6	2	2
1.3	Релятивистское моделирование /Ср/	6	24	0
1.1	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования /Лек/	6	2	0
1.2	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования /Лаб/	6	2	0
1.3	Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования /Ср/	6	24	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

6 семестр, 3 лекции, 6 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.

Лекция №2 (2 часа)

Инструментарий компьютерного моделирования

Вопросы и задания

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

Лабораторные занятия № 1-4 (8 часов)

Инструментарий компьютерного моделирования

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.
11. Построение качественной модели.
12. Построение формальной модели.
13. Анализ полученных результатов.

Лабораторное занятие № 5 (2 часа)

Релятивистское моделирование

Вопросы и задания

1. Построение качественной модели.
2. Построение формальной модели.
3. Анализ полученных результатов.

Лекция №3 (2 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 № 5 (2 часа)

Методика постановки эксперимента. Основные принципы прогнозирования результатов моделирования

Вопросы и задания

1. Содержательная постановка задачи.
2. Построение формальной модели.
3. Исследование модели.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Моделирование и формализация	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	Моделирование и формализация	Подготовка презентации	Разработанная 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. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, Педагогический технопарк “Кванториум” им. В. Ф. Волкодавова "Лаборатория мехатроники и соревновательной робототехники", помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.</p> <p>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.</p> <p>Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом</p>	

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»
 Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование»
 Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Компьютерное моделирование»

Курс 3 Семестр 6

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. Моделирование и формализация			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	6	12
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	4	8
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	<p>Аудиторная работа</p> <p>Лабораторная работа № 1. Построение информационной модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. Лабораторная работа № 2. Приближенное решение уравнений. Лабораторная работа № 3. Построение информационной модели с использованием метода Монте-Карло. Лабораторная работа № 4. Построение информационной модели развития популяций (в условиях неограниченного роста). Лабораторная работа № 5. Построение информационной модели развития популяций (Хищник-Жертва). Лабораторная работа № 6. Построение информационной оптимизационной модели.</p> <p>Пример задания: построить модель движения тела, брошенного под углом к горизонту. Критерий оценивания: 1 балл – выполнена базовая часть лабораторной работы, 2 балла – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы. Итого – $6 \times 2 = 12$ баллов</p>	<p>Тема: 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</p> <p>Образовательные результаты: Знает: основные этапы построения моделей, различные способы классификации моделей. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи Знает: способы формализации алгоритмов при построении компьютерных моделей.</p>
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p> <p>Подготовлены письменные отчеты по лабораторным работам.</p> <ul style="list-style-type: none"> • В отчете содержатся результаты выполнения всех заданий лабораторных работ. • В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ. • 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. <p>Каждый критерий оценивается в 0-2 балла. Итого – $5 \times 4 = 20$ баллов</p>	<p>Умеет: осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования; выполнять анализ и синтез 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</p>
3	<p>Самостоятельная работа (на выбор)</p> <p>Подготовлена презентация по отдельным темам модуля.</p>	

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование»

	<ul style="list-style-type: none">• Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы.• Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям.• Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями.• Студент продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 2х4=8 баллов	Умеет: аргументировать правильность построенной модели Умеет: 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	